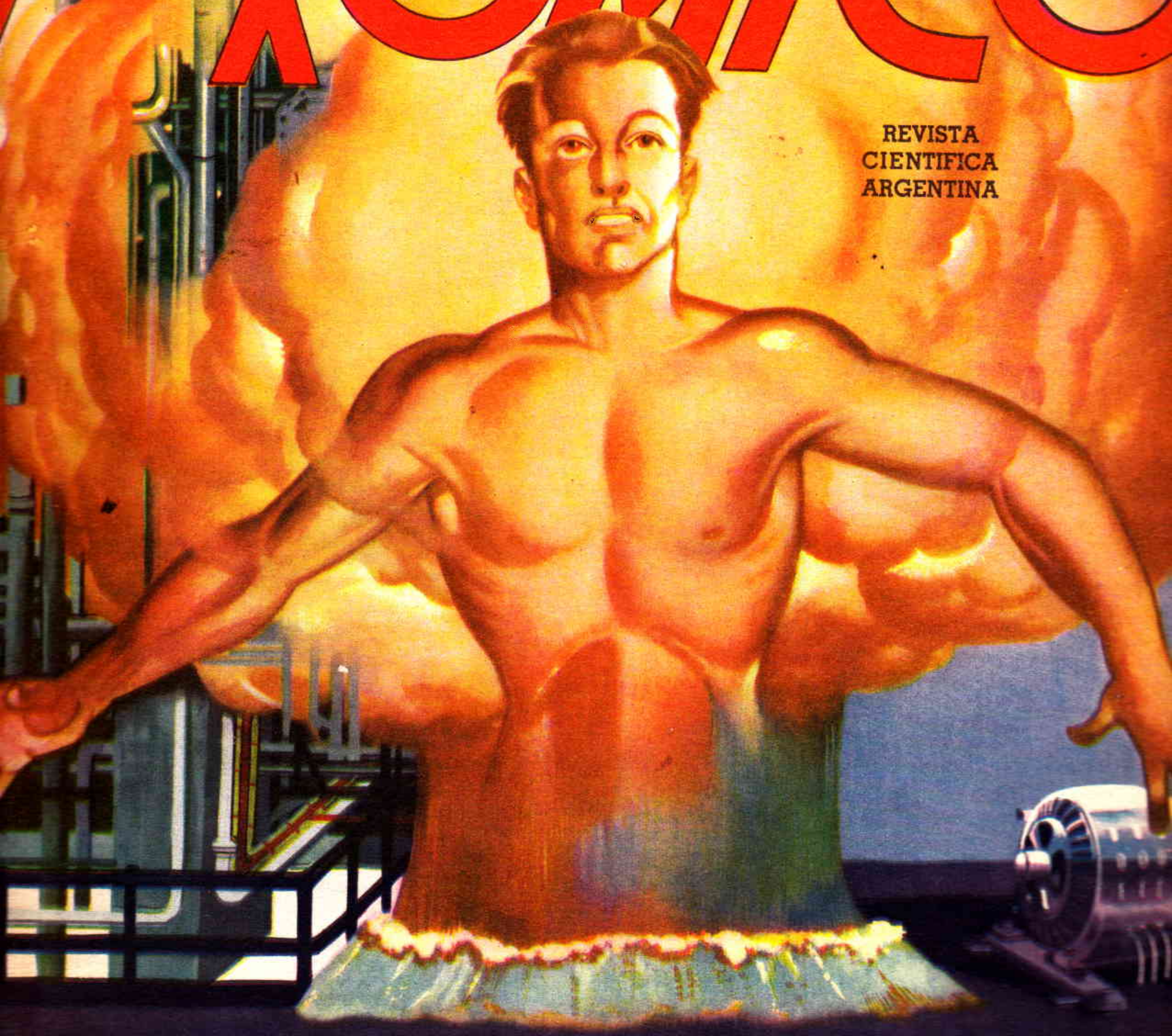
MUNDO ATÓMICO





Volando en los lujosos y modernos DC-6 de AEROLINEAS ARGENTINAS llegará a RIO en solo

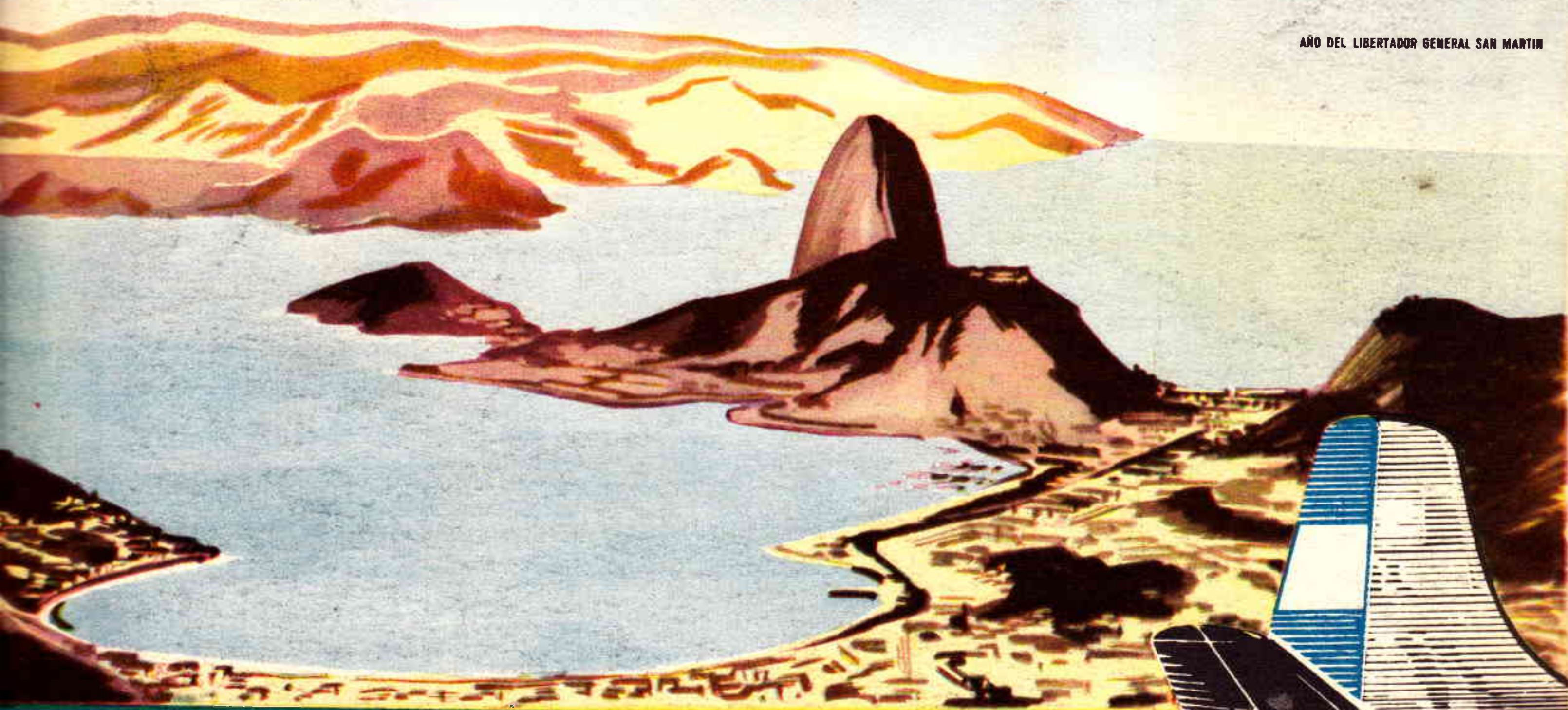
¡4 horas 50 minutos!

¡Nuevos tiempos desde Buenos Aires!

a Río de Janeiro	en 4 hs. 50 m.	a Madrid	,, 30 hs. 35 m.
,, Natal	,, 11 hs. 10 m.	,, Roma	,, 32 hs.
,, Dakar	,, 19 hs. 35 m.	,, París	,, 34 hs.
,, Lisboa	,, 27 hs. 20 m.	,, Londres	,, 35 hs. 30 m.

Viva en donde viva, recuerde que un avión de Aerolíneas Argentinas puede llevar a Ud., con sus conexiones, a cualquier parte del mundo. Lo mismo decimos de su correspondencia, cargas y encomiendas.

AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN



AEROLINEAS ARGENTINAS

RESERVAS Y PASAJES:
PERU 22 (EDIFICIO DEL VIAJERO)
INFORMES: T. E. 30-2061
PASAJES: T. E. 34-3773

CABEZUELO

¡SALVELA..!



...DE LA DESTRUCCION!

ESCRIBA CORRECTAMENTE LA DIRECCION Y EL REMITENTE

CORREOS Y TELECOMUNICACIONES

LOS SERVICIOS PUBLICOS DE GAS

DESDE la nacionalización hasta el presente los servicios de gas han experimentado una evolución extraordinaria, como consecuencia de la orientación impresa a éstos por el gobierno del General Perón, tendiente principalmente a extenderlo a todas las zonas del país con el propósito de beneficiar a densos núcleos de población, que para satisfacer sus necesidades se veían obligados a consumir combustibles inadecuados, con el consiguiente perjuicio para la economía de la Nación y para sus propios intereses.

Como resultado de la acción estatal desarrollada, importantes pueblos y ciudades del interior gozan hoy de los beneficios que representa el servicio de gas, no obstante hallarse a cientos de kilómetros de la capital, a cuyo perímetro se hallaba limitado este flúido en tiempos en que empresas privadas explotaban la concesión respectiva.

La incorporación a la esfera oficial de las concesiones de San Nicolás, Bahía Blanca, Avellaneda, La Plata y otros pueblos comprendidos en el Gran Buenos Aires, ha coincidido con un progreso en los servicios de gas, materializado en la modernización de las usinas y establecimentos, en las redes de distribución y en el mejoramiento del combustible y atención del público, que se ha visto así beneficiado extraordinariamente.

En lo referente a la extensión de las redes de distribución, merecen señalarse las derivaciones a los nuevos barrios de viviendas obreras en zonas limítrofes de la capital y aun dentro de ella, y el establecimiento de nuevos servicios de gas envasado en ciudades del interior de la República, todo lo cual importa la atención de millares de personas que se han beneficiado con la utilización de un combustible económico y de alto rendimiento, y que ha permitido, además, mejorar las condiciones de vida de muchas familias.

Simultáneamente con la ampliación de los servicios el organismo estatal especializado, Gas del Estado (E. N. D. E.), sigla que representa a Empresas Nacionales de Energía, organismo rector de la política energética del país, ha realizado importantes obras para perfeccionar la superusina "Eva Perón", instalada en la capital, y los otros establecimientos similares que prestan servicios en ciudades como Bahía Blanca y San Nicolás, desde los cuales se distribuye el flúido, además de encarar la construcción de una red de gasoductos, entre los que se destaca por su importancia el "Presidente Perón", que une a través de 1.600 kilómetros la Capital Federal con Comodoro Rivadavia, hallándose conectada su red de captación a gran número de yacimientos, cuyas reservas de gas natural se han calculado en millones de metros cúbicos.



Tanto la Capital, como las localidades del Gran Buenos Aires, incluso La Plata, así como Bahía Blanca, Puerto Madryn y Comodoro Rivadavia, consumen el flúido natural procedente de la Patagonia, hecho trascendente por su alto significado social y también porque representa un paso decisivo para solucionar el problema de los combustibles, que no es un problema local, sino de índole mundial. El funcionamiento de los gasoductos y la movilización en el caso del "Presidente Perón" de las reservas gasíferas del subsuelo de la Patagonia, constituye, pues, un aporte de imponderable valor para alcanzar los objetivos que en materia de combustibles se ha propuesto el gobierno justicialista del General Perón.

LOS CONSUMOS ACTUALES

Los efectos inmediatos de la acción estatal en la atención de estos servicios públicos se han reflejado en los altos consumos registrados, que superan a los de hace un lustro, principalmente en la zona del Gran Buenos Aires, dando origen a cifras de salida "récord" en los días de invierno, que han puesto de relieve el éxito de la política previsora seguida por el organismo para hacer frente sin inconvenientes, a la extraordinaria demanda de gas.

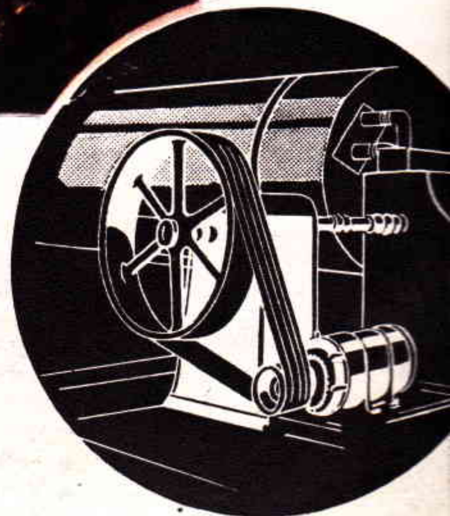
La aceptación de este combustible por parte del público, que hoy cuenta con el servicio de gas para atender sus necesidades domésticas de calor, y el plan estatal de extender el suministro del flúido a importantes ciudades del país, sugieren algunas reflexiones relacionadas con la utilización del combustible y vinculadas a la política que debe seguirse en beneficio de los altos intereses de la Nación y de la pia economí miliar.

Tanto de combustible, c derado irreemp ble para satis las necesidade la vida domés como de todos demás, los usua tienen la obliga de hacer un us cional, libre de rroches, que no judique el plan extensión de servicios y que afecte con un sumo desmedid desaprovechado presupuesto de familia. Por o parte, se de tener presen que si las disponibilidades gas se han incrementado al ponerse el aprovechamiento de fuentes naturales del flúido, a gurándose así un servicio exc cional por muchos años, ello autoriza a que se haga un emp irracional del mismo, que no presenta beneficio para el con midor y que en cambio perjud a otros usuarios que aspiran ló camente a mejorar el desenvol miento de sus actividades dom ticas.

Actualmente el gobierno General Perón, que en su obra recuperación nacional ya tiene a cargo el noventa y siete por cien de los servicios públicos de g aspira a que los consumidores c laboren en la obra que realiza p ra extender estos servicios ese ciales, colaboración, cuya mej forma de concretarse es realiza do un empleo racional del combu tible y prestando una atención pe manente al funcionamiento de l artefactos del hogar.

1.700 MILLONES DE PESOS PARA PRODUCIR FUERZA HIDRAULICA

EN distintos puntos del país se realizan obras hidráulicas y de electrificación por valor de más de mil setecientos millones de pesos. La producción de energía eléctrica es el punto de partida para la industrialización, en gran escala, de la Argentina. Por eso, en el Plan Perón, el aprovechamiento del agua figura en lugar preferente. Así fué posible instalar numerosas centrales de excepcional potencia, con una capacidad conjunta que excede los dos millones de kilovatios.



¡PRODUCIR!

Para consolidar la victoria debemos
permanecer unidos, puesta la mirada
en el esplendoroso porvenir económico
de la Patria, manteniéndonos
fieles a la consigna del momento:
Producir!...
Producir!...
Producir!...

Perón

1950 Año del Libertador General San Martín



MINISTERIO DE HACIENDA DE LA NACION

LOTERIA DE BENEFICENCIA NACIONAL Y CASINOS

CASINOS DE MAR DEL PLATA, MIRAMAR Y NECOCHEA



Realizar!

Mejor que prometer es realizar, dijo el General Perón, y sus palabras tuvieron espíritu de empresa y dinamismo creador...

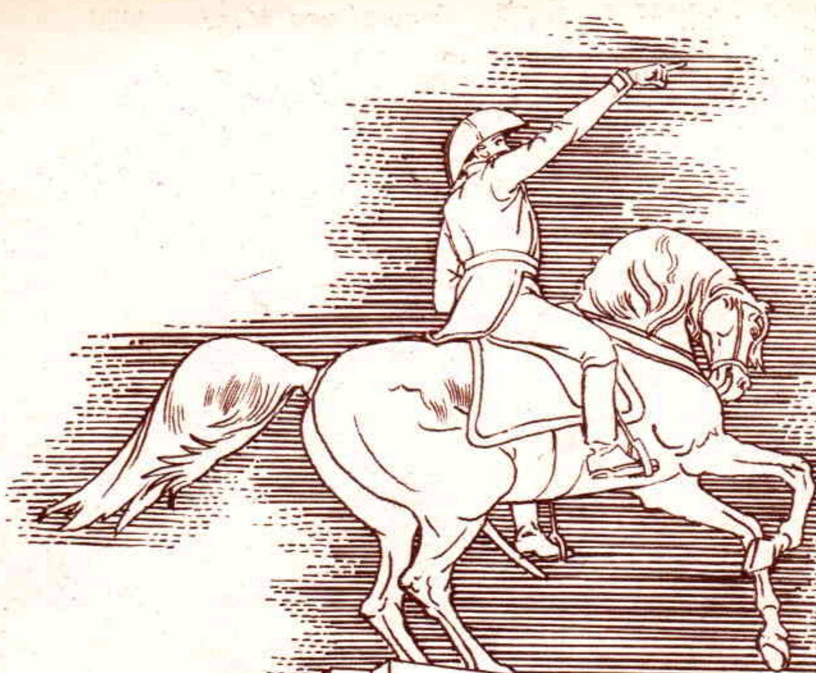
Realizar en el campo, en la ciudad, en la indústria, en el comercio...

Realizar es producir en todos los órdenes de la vida nacional...

Realizar es, en síntesis, cumplir la obra grandiosa prevista en el plan de Gobierno, para bien de todos y cada uno de los habitantes del país...



MINISTERIO DE ECONOMIA DE LA NACION



AÑO I — NOVIEMBRE - DICIEMBRE — AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN, 1950 — Nº 2

MUNDO ATÓMICO

REVISTA CIENTIFICA ARGENTINA
BUENOS AIRES

INDICE

Nuestra portada: Del "hongo" de Bikini, ensayo científico de la explosión nuclear, ha nacido el hombre de la era atómica, que ya marcha hacia un mundo mejor.

Dirección, redacción y administración: Rio de Janeiro 300. T. E. (60) 1021 al 1029. Oficinas de avisos, en la diagonal Presidente Roque Sáenz Peña 655. T. E. (33) 5515 al 5519. Precio del ejemplar, 3 pesos. Suscripción: Capital, interior, toda América y España: 1 año (6 números), $ 18.— m/n.; seis meses (3 números), $ 9.— m/n. Demás países: 1 año, 27 pesos m/arg.; seis meses, $ 13.50 m/arg. — Nota: Las suscripciones se anotan en la fecha que se reciba su importe y únicamente por los períodos indicados en la presente tarifa. — Registro Nacional de la Propiedad Intelectual 338.742. Correo Argentino. Franqueo a pagar, cuenta 818. Tarifa reducida en trámite.

Los contadores G-M, cuya descripción, construcción y funcionamiento se detallaron en el número anterior de MUNDO ATOMICO, no son sino una parte del equipo para detectar las radiaciones o partículas ionizantes. El impulso eléctrico originado por el G-M debe ser captado por un dispositivo que indique visual o auditivamente la ocurrencia del fenómeno. Entre los varios métodos que se pueden emplear cabe señalar el del electrómetro con registro fotográfico, eficiente y sencillo, siempre que el número de impulsos no sea superior a los mil por minuto; y los métodos electrónicos que abarcan una extensa gama de circuitos, cada uno de ellos destinado a desempeñar una finalidad definida dentro del amplio y complejo campo de la investigación.

Con el objeto de ir equipando un laboratorio de radiaciones, se propuso la construcción de una serie de circuitos, tres de los cuales se publican ahora sin mayores comentarios, por cuanto su armado no presenta dificultad alguna, y cualquier radioaficionado los sabrá interpretar y realizar.



Detector en acción.



EQUIPOS ELECTRONICOS PARA LOS CONTADORES G-M

POR EUGENIO PIJZ, DEL INSTITUTO DE RADIACIONES DE SAN MIGU

DETECTOR PORTATIL DE RADIACTIVIDA

Al primer equipo (Fig. 1) lo designaremos con el nombre de detector portátil de radiactividad. Su función específica es la de ubicar yacimientos de minerales radiactivos (uranio, torio...) por medio de la detección de las radiaciones gamma provenientes de los fenómenos de desintegración que se producen en los mismos. Como tiene que ser empleado en los terrenos escabrosos de las sierras y montañas, debe ofrecer las siguientes características: poco peso, construcción resistente y fuentes de tensión autocontenidas.

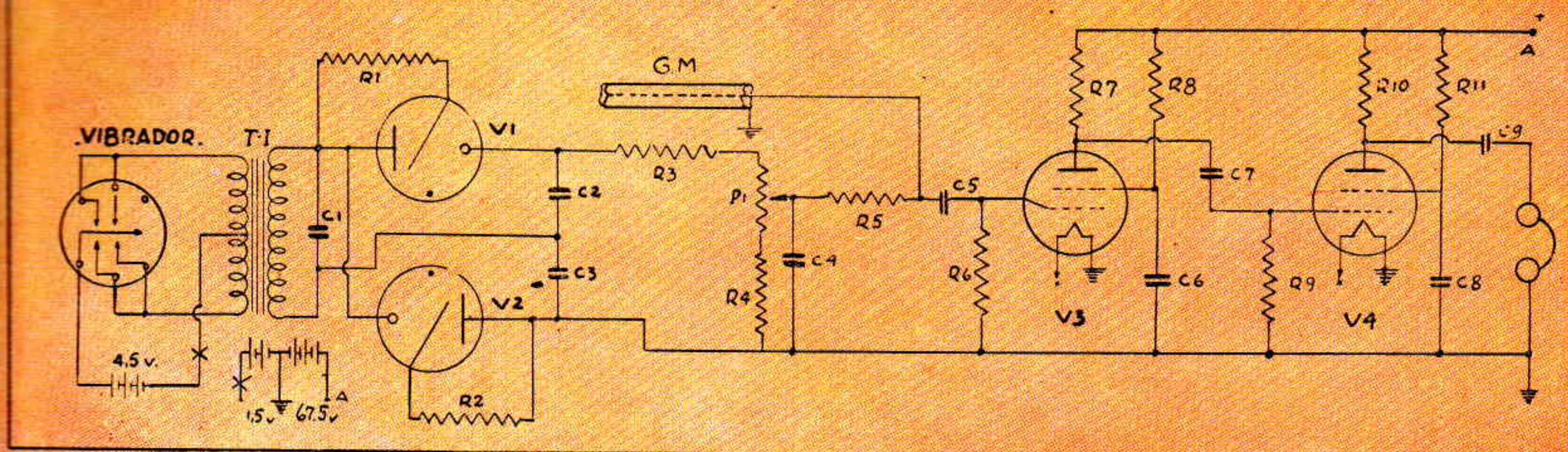
La reducción del peso a un mínimo se efectúa merced a una adecuada selección de los componentes, sobre todo en las fuentes de alimentación, en donde intervienen dos factores contrarios: duración versus peso.

Las condiciones un tanto adversas de trabajo de este equipo aconsejan una construcción sólida, con soldaduras rígidas muy bien terminadas y todos los elementos sólidamente sujetos.

En este equipo, el elemento sensible o captador de radiaciones es el contador G-M, al que hay que proporcionar una tensión de trabajo del orden de los mil voltios, lo cual representa ya de entrada un primer punto difícil que se debe var. En muchas formas se lo puede enfrentar, y cada tiene que optar por la que más le convenga. En el caso sente se decidió por el método del vibrador, que, siempre esté muy bien blindado, se desempeña satisfactoriament

Con tres o cuatro pilas grandes de 1 ½ voltios se h trabajar un vibrador, el que entrega una corriente cont pulsante al transformador elevador T-1, cuya relación de tas de medio primario a secundario es aproximadamente 1 a 300, de modo que en el secundario de T-1 aparece tensión alterna de unos 1.200 voltios, que es rectificada las válvulas de cátodo frío V-1 y V-2 y doblada por los densadores C-2 y C-3.

La selección de las válvulas para la rectificación de la tensión recayó en las de cátodo frío, por cuanto ocupan poco espacio y, como no tienen filamento, ahorran el de nuevas pilas o el bobinado de un secundario para mento en T-1, con su correspondiente drenaje de corriente la batería de 4 ½ voltios. Si no se dispone de válvulas



las características indicadas, no habrá sino que emplear las que se tengan a mano, con los consabidos cambios para la alimentación de filamento.

La tensión que se obtiene con el circuito propuesto es de unos 2.100 voltios, los que alimentan el divisor de tensión R-3, P-1 y R-4. En el brazo móvil de P-1 aparece una tensión que puede variarse desde 700 voltios hasta 1.400, lo cual abarca ampliamente el rango de tensiones que requieren los distintos G-M para su adecuado funcionamiento.

Como el equipo no dispone de kilovoltímetro, por exigencias de consumo, espacio y peso, hay que hacer avanzar lentamente este brazo (P-1) para no sobrepasar la tensión de trabajo del G-M, exponiéndose a reducir notablemente su vida útil.

Para tener una idea de cuándo se está aplicando la tensión de trabajo correspondiente se debe avanzar el potenciómetro P-1 desde su posición mínima hasta escuchar en los auriculares unas descargas aisladas, originadas por la detección de las radiaciones cósmicas; esto en el caso de no disponer de una fuente de material radiactivo, la cual producirá una mayor cantidad de descargas. Se puede avanzar P-1 un poco más allá de este punto, con lo que aumentará la intensidad y el número de las descargas, debiendo evitarse cuidadosamente el llegar a la zona de la descarga continua, la cual, como se ha dicho, es sumamente perjudicial al G-M, y que se caracteriza por un chirrido continuado en los auriculares. Si se llegase a este punto (descarga continua), debe retrocederse P-1 inmediatamente.

En cuanto al circuito amplificador, no presenta ninguna dificultad. Se emplean válvulas de poco consumo, del tipo que se utiliza para los receptores portátiles, con sus correspondientes baterías A y B para encendido de filamento y para las tensiones de placa y pantalla.

El circuito en sí no es sino un amplificador de doble etapa. Los impulsos que se producen en R-5 por efecto del contador G-M al detectar partículas ionizantes son aplicados, por intermedio del condensador C-5, a la grilla de la primera amplificadora, que es la V-3; del circuito de salida de ésta se pasa al de entrada de V-4, en cuyo circuito de placa se intercalan los auriculares, que indican auditivamente la presencia de partículas. No está de más atraer la atención sobre que el contador G-M captará todas las partículas ionizantes cualquiera que fuera su procedencia, entre las que hay que tener en cuenta las debidas a radiaciones cósmicas y a la radiactividad propia del medio.

Este equipo detector puede proporcionar muchas satisfacciones, sobre todo en este tiempo en que se pueden emprender excursiones de exploración y búsqueda de yacimientos de minerales radiactivos.



SE diseñó este equipo con el objeto de disponer de un aparato que, siendo de fácil manejo, detectara las partículas ionizantes visual y auditivamente y con el cual se pudieran efectuar algunas demostraciones de absorción y otros sencillos experimentos de radiactividad en los límites de un aula de clase.

En este circuito (Fig. 2) se emplea ya una fuente de tensión estabilizada y regulable, con lo que el contador G-M trabaja en óptimas condiciones.

Como se puede apreciar, la sencillez del circuito es notable y, en la práctica, rinde excelentes resultados. Unas ligeras notas sobre la marcha del mismo facilitará su comprensión y, por ende, su mejor armado y funcionamiento.

Dos secciones se pueden establecer en el presente circuito:

1º la fuente de alta tensión estabilizada y regulable, y

2º la parte amplificadora.

La fuente de alta tensión estabilizada y regulable trabaja en la siguiente forma:

El transformador T-1 entrega una tensión alterna de unos 1.800 voltios que es rectificada por V-1 (válvula tipo 2 × 2) y C-1 (2 mfd × 3.000 voltios) amortigua el zumbido, de modo que en el punto A el voltímetro señala una tensión continua superior a los 2.000 voltios, pero sujeta a las variaciones de la tensión de línea. Esto es sumamente perjudicial, ya que, según mediciones efectuadas, una variación de entrada de 10 voltios trae aparejada una variación de hasta 200 voltios en el punto A. En estas condiciones el comportamiento del contador G-M nunca puede ser correcto y los datos por él proporcionados pueden inducir a falsas interpretaciones por cuanto el G-M está trabajando en las distintas zonas de su curva. (Ver MUNDO ATOMICO Nº 1, págs. 66 y 67, figs. 2 y 3.)

Para subsanar este inconveniente hay que estabilizar la tensión, lo cual se efectúa merced a los circuitos de V-2, V-3 y V-5.

Cuando las variaciones de la tensión de la línea de alimentación aparecen en A, magnificadas por el transformador T-1, se hacen también presentes en B a través de V-2, y son aplicadas al divisor de tensión R-3, P-1 y R-2 (aprox. 2 megohmios), apareciendo en el brazo móvil de P-1 variaciones proporcionales de tensión, las que se inyectan en la grilla sensible de V-3, que actuando como amplificadora, entrega esas variaciones invertidas y amplificadas a la grilla sensible de V-2, que se desempeña como una reguladora en la cual las variaciones de su resistencia interna son de sentido tal que se oponen a las variaciones de la tensión de grilla.

El cátodo de V-3 está a 105 voltios positivos por medio de V-5; y la corriente necesaria para el correcto funcionamiento de ésta se obtiene de la fuente de baja tensión constituída por T-3, T-4, V-4, C-3, C-4, por medio de las resisten-

cias R-5, R-6 de cuya derivación se saca la tensión de pantalla para V-3. Esta fuente provee también las tensiones necesarias para el funcionamiento del amplificador de impulsos.

Del punto medio de T-3, que es el que proporciona la corriente para el filamento de V-2, se obtiene la alta tensión ya regulada y estabilizada, la que se aplica al contador G-M a través de la resistencia de utilización R-9. Esta tensión es medida por el microamperímetro V a través de una resistencia de precisión R-4, y es ajustada al valor de trabajo adecuado por el potenciómetro P-1. Así queda resuelta la primera parte del circuito; en cuanto a la segunda, la parte amplificadora es similar a la del circuito anterior en el que los impulsos producidos en R-9 por el G-M se aplican a través de C-6 a V-6 que los amplifica y por P-2 se envían a la grilla sensible de V-7, en cuyo circuito de salida se conectan una válvula neón y un parlante, los que, visual y auditivamente, indican el paso de las partículas. Con el potenciómetro P-2 se controla el nivel de las señales.

Con este equipo los datos que se obtienen son cualitativos, y la mayor o menor riqueza en radiaciones de [...] fuente se aprecia por el mayor o m[...] número de veces que se dispara la [...] o suena el parlante.

Este mismo equipo sirve de bas[...] otro en el que los datos que se obti[...] son ya cuantitativos, es decir, se pu[...] conocer el número de radiaciones [...] recibe el contador G-M. Ciertamente [...] esto se puede efectuar por muchos [...] todos que, Dios mediante, serán des[...] tos en artículos posteriores. A conti[...] ción se tratará someramente el equip[...] mediciones cuantitativas de radiactiv[...] con integrador.

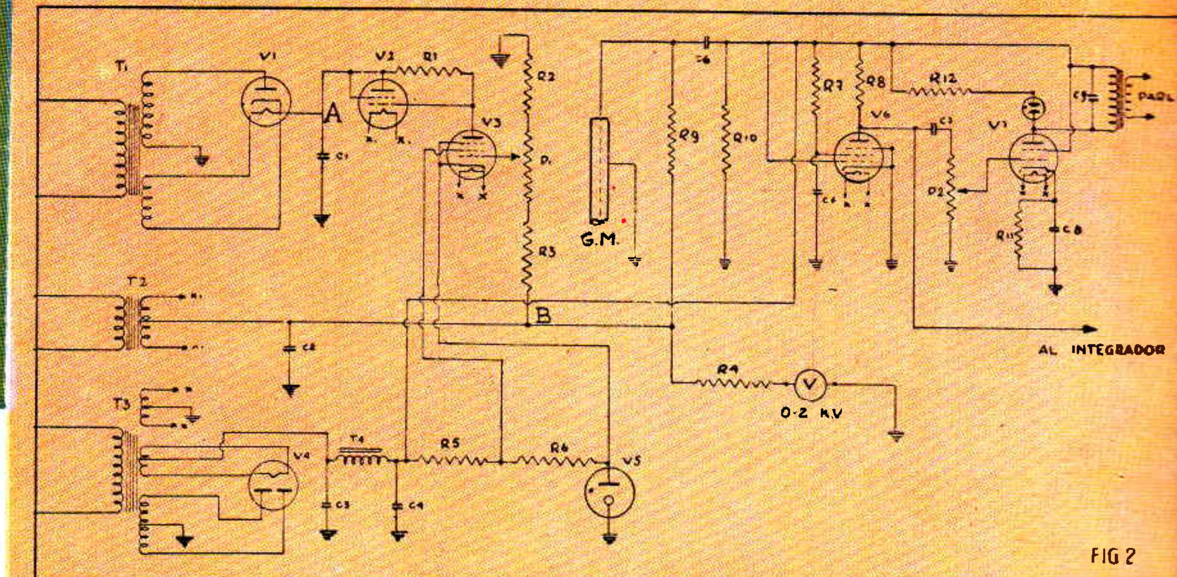


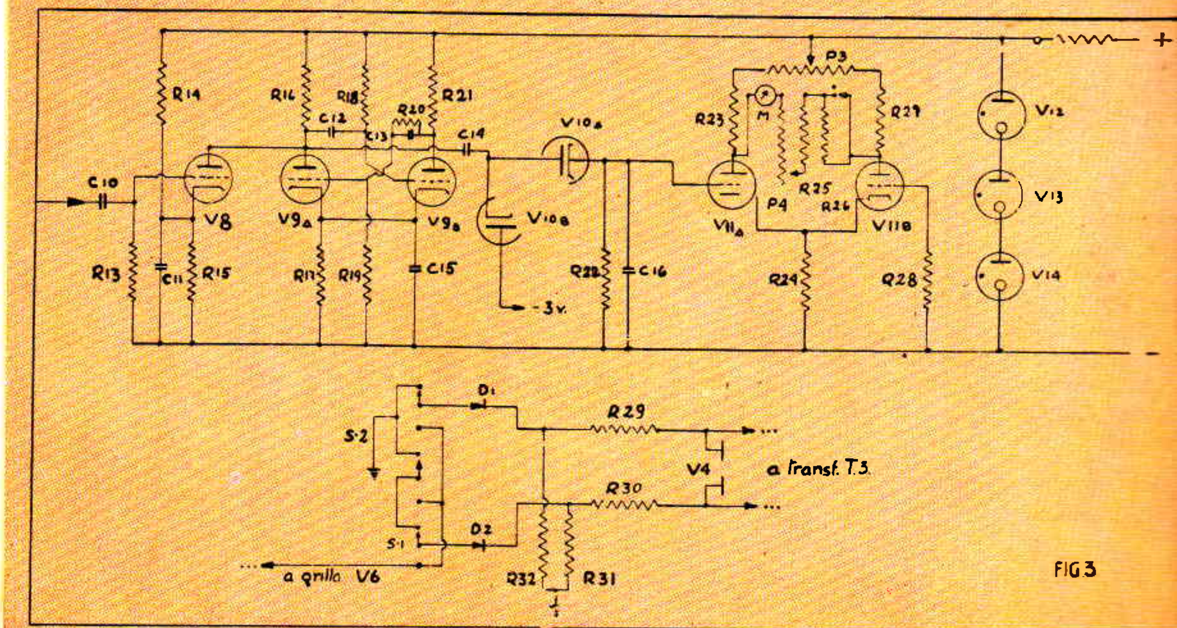
ESTE equipo consta de tres partes:

1°, la fuente de alta tensión regulable y estabilizada,
2°, la parte amplificadora, y
3°, el circuito integrador.

Las dos primeras partes son idénticas a las del anterior.

Como se ve en la Fig. 2, en el circuito de salida de V-6 se conecta el llamado **circuito integrador** (Fig. 3), el cual tiene por objeto la medición de la cantidad de impulsos provenientes del contador G-M en la unidad de tiempo. Para aclarar ideas establezcamos un circuito fundamental como el de la figura 4: cada vez que una partícula ionizante provoca una descarga en el G-M, se produce una caída de tensión en la resistencia de carga R-1, la cual es aplicada por medio del condensador C-1 al condensador integrador C-2, el cual acumula una carga por cada partícula detectada por el G-M. Así, a medida que el G-M detecta, el condensador integrador va aumentando su carga, la cual es medida por el voltímetro V a través de R-2. Una condición imprescindible para el funcionamiento correcto de este integrador fundamental es que los impulsos del tubo G-M sean de la misma amplitud y duración. Por desgracia, en la práctica no es así, por lo cual hay que recurrir a circuitos más complejos que se describen a continuación.





Refiriéndonos ahora a la figura 3, cada pulso proveniente del detector G-M, amplificado por V-6, es diferenciado por C-10 y R-13, esto es, transformado en un impulso de breve duración, el que, después de pasar la válvula separadora V-8, dispara al multivibrador de un impulso V-9. El correcto funcionamiento de este multivibrador es el que motiva la previa diferenciación de los impulsos.

Así, cada impulso del contador G-M hace generar a la válvula V-9 una onda cuadrada, de altura y duración preestablecidas. A medida que se detectan partículas, se genera una sucesión de ondas cuadradas, idénticas entre sí, las que atravesando el diodo V-10-A, depositan cargas sobre el condensador integrador C-16.

El potencial medio en C-16 es directamente proporcional al número de partículas detectadas por el G-M en la unidad [...] tiempo, y es medido por el v[...] tímetro a válvula V-11.

Con el objeto de calibrar [...] indicador M se utiliza el circ[...] to formado por las resistencia[...] R-29, 30, 31 y 32 y los diod[...] D-1 y D-2. Al oprimir el puls[...] dor S-1 se inyectan en la v[...] vula V-6 tres mil impulsos p[...] minuto, y con S-2 se obtien[...] seis mil, con lo cual se ajusta[...] adecuadamente las lecturas d[...]

La Presencia de los Minerales Radiactivos en la NATURALEZA

En este pedazo de mineral de radio se pueden observar las venas del uranio u óxido de uranio.

Los elementos radiactivos están muy difundidos en la naturaleza, en la superficie y zonas profundas de la corteza sólida terrestre conocida, pero su escasa concentración hace que pasen inadvertidos en la mayor parte de los casos.

En estas circunstancias, sólo análisis muy delicados, empleando los más sensibles recursos de la física moderna, pueden revelar su existencia.

Entre los elementos radiactivos más conocidos debemos mencionar los minerales de uranio, que suelen contener, aunque en ínfima proporción, el más característico de los elementos radiactivos: nos referimos al "radium" (Ra).

EL número de minerales que contienen uranio es bastante elevado; pero la fuente principal de este elemento es la **uraninita** o **pechblenda** (U_3O_8), mineral que es intensamente buscado en la actualidad en todos los países del mundo. No es un mineral de hermosa apariencia ni tampoco suele presentarse en cristales bien proporcionados. Se presenta en nódulos o masas sin forma definida, de un color negruzco, brillo mate y opaco. Su peso específico es muy elevado, 9 aproximadamente, y se encuentra en determinados casos en rocas derivadas directamente de ciertos macizos graníticos (granito-pegmatitas).

Las pegmatitas, rocas filonianas formadas de gruesos cristales que cruzan con frecuencia los macizos graníticos, gneísicos, etc., son por regla general las portadoras de la pechblenda o uraninita.

Este mineral aparece preferentemente en las partes de las rocas donde existen acumulaciones de mica mayores que lo normal. En otros lugares, también cerca de las rocas g níticas, la pechblenda se cuentra asociada con mine les de cobalto, bismuto y pla presentándose a menudo aco

☆ ☆

instrumento M por medio del potenciómetro P-4.

P-3 es el potenciómetro para la puesta a cero del instrumento indicador. La serie de válvulas gaseosas V-12, V-13 y V-14 tiene por objeto estabilizar la tensión de alimentación para el integrador.

La medición por integrador va ganando cada día más adeptos por la simplicidad del mismo y la facilidad de las lecturas que en cada instante proporciona el número de impulsos que recibe el detector o captador de radiaciones.

EQUIPOS ELECTRONICOS

Como en el equipo anterior, se pueden obtener señales luminosas y auditivas, por intermedio de la válvula neón y el parlante respectivamente, al paso de las partículas.

Como epílogo de este breve trabajo vayan el recuerdo y el agradecimiento al que fué inspirador y creador de la D. G. F. M., general don Manuel N. Savio (Q. D. D. G.), quien con su honorable directorio hizo posible la realización de estos y otros trabajos. Muy reconocidos asimismo a la labor desarrollada por los señores Aníbal Araya y Horacio Belussi, del departamento de electrónica de San Miguel, quienes s los que han hecho realidad tos circuitos.

TUBO G.M.
C1
R1
C2
R2
V
+
FIG. 4

pañada de hermosas cristalizaciones de fluorita (F_2 Ca) violácea.

Entre otros minerales negros, pesados, que abundan en la naturaleza, la pechblenda se distingue por su falta de clivaje y por la facilidad con que se altera, dando minerales secundarios característicos. Estos últimos sirven de indicios seguros de la presencia de uranio en determinado terreno. Los minerales secundarios más típicos formados por alteración de la pechblenda son:

La **gummita** [(Si O_4) (U_3 O_8) (Pb, Ca, Ba) 5 H_2 O] (Silico-uranato de plomo, calcio y bario), en masas de color anaranjado-rojizo, nunca en forma de cristales.

La **torbenita** [(P O_4)$_2$ Cu (U O_2)$_2$. 8 H_2 O] (hidrofosfato de uranilo y cobre), de un color verde esmeralda intenso, que se encuentra en forma de delgadas laminillas, semejante a la mica.

La **autunita** [(P O_4)$_2$ Ca (U O_2)$_2$. 8 H_2 O] (hidrofosfato de uranilo y calcio), de coloración amarillo limón o amarillo verdosa, también en pequeños cristales laminares, frecuentemente asociados con la torbenita.

El **uranotilo** [Si O_4)$_2$ Ca (···U$(OH)_3$)2. 4 H_2 O] (hidro-silicato de calcio y uranio), que aparece en forma de pequeñas agujas de color amarillo anaranjado.

Otros minerales de uranio, que son menos difundidos, son también en su mayor parte de color amarillo pronunciado, y este color puede servir, por lo tanto, de índice de la probable existencia de compuestos de uranio.



La obrera tiene en la mano izquierda un pedazo de mineral radiactivo, y una cantidad correspondiente de uranio concentrado, en la otra. La foto de abajo, tomada en laboratorios en Rochester, marca con la línea de puntos blancos el agrietamiento producido por un átomo de uranio.



Sería oportuno mencionar también un c puesto de uranio, vanadio y potasio, llamado **notita** [(U O_2) (U O_4) K (1½ H_2 0)], que está tante difundido en la naturaleza.

Este mineral, que aparece en forma de gra amarillos, forma capitas o impregnaciones en areniscas, y debido a su difusión puede ser a vechado, en algunos casos, como materia pr para la obtención del elemento radiactivo y del vanadio.

Pero ninguno de estos minerales secunda puede compararse en importancia y utilidad mineral primario, es decir, la pechblenda. Es la que sirve para la obtención del uranio, del dium" y para otros fines técnicos y científicos.

Importantes yacimientos de pechblenda fue descubiertos en Canadá (Gran Lago de Los O en el Congo Belga (Katanga), en el Erzgebirge la frontera entre Alemania y Checoslovaquia), la zona limítrofe entre España y Portugal, y o localidades.

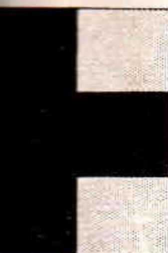
Una de las propiedades más interesantes d pechblenda es su descomposición radiactiva el transcurso de este proceso, que siempre y todas las condiciones se desarrolla de idén modo, se desprende el gas helio, quedando final del proceso un elemento pesado, una v dad de plomo. Juzgando por la cantidad de plo que siempre puede establecerse por el aná químico de la pechblenda, se puede determ consecuentemente la edad de este mineral as mo también la de las rocas en las cuales se cuentra y que se formaron junto con ella. ejemplo, la relación más alta entre el plomo uranio se verifica en la pechblenda de Dakota Sur, en los Estados Unidos, lo que significa qu misma se ha originado en las rocas más antig hace 1.600.000.000 de años. La pechblenda cana es más joven (600.000.000 de años), la Noruega no tiene más de 400.000.000 de años edad, y la de Checoslovaquia, con sus 200.000 de años es una de las formadas en tiempos tivamente más recientes.



Marchar sin Vacilaciones...

EL decreto del Superior Gobierno de la Nación por el cual se crea la Comisión Nacional de la Energía Atómica motiva consideraciones sobre la investigación científica en nuestro país, cuya importancia vale la pena subrayar.

El extraordinario adelanto técnico mundial de los últimos tiempos, sobrepasando en la realidad las esperanzas de los entendidos y la imaginación de los fantasistas, ha creado en la mentalidad de la masa humana la convicción de que la técnica todo lo puede, que no existen ya dificultades para la máquina, que la solución de todos los problemas es de orden puramente constructivo, ya sea mecánico, físico o químico. La marcha a pasos agigantados en el orden de las realizaciones oculta a la vista de la generalidad de las personas el aspecto más importante y trascendental del problema: la etapa inicial y ardua de la INVESTIGACION CIENTIFICA.



EL hombre moderno sabe de la utilización de la energía, de la desintegración del átomo, de los efectos prodigiosos obtenidos en una bomba; está al tanto de los esfuerzos técnicos que han posibilitado su obtención; pero lo concibe todo como el fruto exclusivo de una multitud de fábricas en que legiones de técnicos, a fuerza de ensayos y experimentos, han logrado llenar un objetivo. ¿Cuál ha sido el trabajo puramente científico? ¿Qué concepciones totalmente al margen del objetivo de una aplicación práctica se han puesto en juego? ¿Qué detalles aparentemente divorciados del tecnicismo y lindantes más con la filosofía han influído en la solución del problema? Estas y otras preguntas asombrarían a muchos, y quizás harían sonreír a más aún, si les fueran formuladas, a pesar de latir en ellas la solución misma del problema.

Si esto es valedero en forma general, lo es, en forma mucho más acentuada, en nuestro país en particular.

Toda nuestra tradición científica finca en nuestras universidades, nacidas, indudablemente, con la ambición más sana de ser verdaderos centros de cultura y de investigación. Pero este propósito no fué cumplido por múltiples razones; fundamentalmente, el ambiente no era propicio para lograr tal finalidad. Tratándose de un país joven, con ansias de progreso y posibilidades enormes de aplicación práctica de los conocimientos, el interés puramente científico se vió reducido a su expresión mínima. Los medios para poder encarar seriamente la investigación fueron sumamente escasos y cercenaron las aspiraciones de los pocos que pudieran tener una vocación marcada por la ciencia pura. No existiendo el respaldo centenario de una continuidad de trabajos, como en las universidades del viejo mundo, ni el económico extraordinario de otras, las nuestras fueron tomando el carácter de escuelas superiores de especialidades técnicas, en general extremadamente amplias por la falta de un campo realmente apto para desarrollar los conocimientos.

La investigación científica, salvo en algunos casos particulares, fué totalmente dejada de lado, y se recurrió a las escuelas y universidades extranjeras cuando se necesitó de una mayor solidez de conocimiento.

En especial los últimos años crearon para nuestro país una situación de apremio para la solución de sus propios problemas industriales, que ha obligado a realizar, con toda celeridad, una cantidad de cosas, productos de la técnica, valiéndose de los recursos propios y ajenos, sin tiempo para investigar ni discutir sus fundamentos científicos. Una determinada técnica aplicada a la industria es capaz de producir tales o cuales resultados; así se la realiza, los resultados son visibles y satisfactorios; el problema ha sido resuelto. Y el problema, en realidad, ha quedado fundamentalmente sin resolverse.

Tenemos una multitud de industrias que poseen por el momento un procedimiento que aplican y satisface, pero que es perfectible en forma continua y permanente allí donde una investigación científica constante le brinda la oportunidad de nuevas aplicaciones. No basta estudiar las modificaciones del procedimiento técnico en sí mismo; surgen nuevos aspectos científicos, nuevos principios que es necesario introducir para su perfeccionamiento.

La investigación científica encierra en todo orden de actividades el hecho fundamental de permitir el verdadero desarrollo de la técnica; no es casual que a cada progreso científico puro se encuentre ligado un conjunto correspondiente de progresos industriales.

En general, el investigador puro ejerce su actividad como hombre de ciencia que marcha detrás de un conocimiento por el conocimiento mismo, independientemente de su aplicación práctica. Al técnico, en cambio, no le interesa sino su problema de realización. Ambos se complementan para que la humanidad progrese, pero el origen del progreso estará siempre en el principio científico que lo rige, y éste es posible si el investigador existe.

En nuestro país, carente la universidad de las características científicas que debieran definirla, divorciada de los centros industriales, que muy raras veces la han consultado en sus problemas, ha surgido como una necesidad la creación de centros aislados de investigación y estudio, que por su mismo origen, por la dispersión en que se hallan, por la escasez de medios y la falta de vinculación ven esterilizados en parte sus esfuerzos y anuladas una cantidad de energías que bien dirigidas y encauzadas podrían dar excelentes frutos.

Es innegable que existen hombres capaces y amantes de esta actividad, que se dedican a ella con ahinco y cariño y que obtienen algunos buenos resultados, tanto más estimables cuanto se consideran la escasez de medios a su alcance y el ambiente poco propicio en que se mueven. Pero estas personas, libradas a su propio esfuerzo, ubicadas en instituciones de la más diversa índole, desvinculadas entre sí y sin ninguna orientación ni estímulo, no pueden ni podrán nunca tener buen éxito en su labor.

El investigador de una institución cualquiera ignora en la mayor parte de los casos la labor que desarrolla en otra un colega suyo guiado por el mismo afán y de qué medios

cuenta para lograr sus fines. Generalmente ocurre que lo que uno ignora o no tiene, lo sabe o lo posee el otro, y que si se completaran los esfuerzos, se arribaría más felizmente a un buen resultado. Además, esta forma de proceder va creando entre las personas y las instituciones rivalidades inconcebibles, que derivan francamente en celos y egoísmos poco productivos que anulan el esfuerzo, sin dejar de ocasionar algunas veces que, a la sombra de un aislamiento y reserva fuera de lugar, florezcan seudoinvestigadores, verdadero lastre de la cultura.

El sistema del hombre aislado como investigador pertenece a la historia pasada. El sabio tal como se lo concebía hasta no hace mucho tiempo, compendiando en sí toda la ciencia existente, no es de los tiempos actuales. Cualquier hombre de ciencia actual es un refinado especialista, no ya de una ciencia, sino de una rama de la misma, y nada podría hacer por sí mismo aislado del resto de sus colegas.

El trabajo moderno, tanto en la ciencia como en la técnica, debe ser realizado por equipos, en los cuales los individuos que los componen aúnen sus esfuerzos, se complementen unos a otros, encarando cada uno su parte para formar un todo armónico y útil.

Esta reunión no debe ser considerada, desde el punto de vista físico, como la reunión de obreros y de técnicos de una fábrica, porque sería en primer término materialmente imposible agrupar en un instituto a todas las ciencias con todos los medios, y en segundo lugar, porque la idiosincrasia del investigador, que vive generalmente en un mundo distinto del resto de las gentes, crearía situaciones harto difíciles de solucionar.

Lo necesario, lo imprescindible, es dar a la investigación una orientación definida, coordinando los esfuerzos para el bien común, creándole el ambiente propicio para su desarrollo, haciendo la labor cómoda e interesante, eliminando en forma radical la idea de que el hombre de ciencia es un sacrificado, que todo lo hace por amor y vocación y que la humanidad reconocerá sus esfuerzos a posteriori de su vida de privaciones y amarguras. Hoy que los literatos, los pintores, los escultores y todos los artistas han abandonado la bohemia, no puede pensarse en crear o mantener este nuevo tipo de bohemio científico, sino darle el lugar destacado que merece en la sociedad.

Por otra parte, no puede pensarse en que el simple contacto de los hombres de ciencia de nuestro país logre el milagro de la coordinación y el trabajo en común. Los individuos que producen dentro de esta rama de la actividad humana son necesariamente individualistas y personales, y, salvo excepciones, reacios por sí mismos a trabajar en común. Son, en general, verdaderas instituciones dentro de las instituciones, dan su propio sello personal a las cosas que producen y, sobre todo, no tienen prisa, porque ellos mismos no persiguen una finalidad práctica y, más aún, no les interesa esta última en sí misma. Copérnico creando su sistema heliocéntrico, Newton descubriendo las leyes de la gravitación, Einstein con la teoría de la relatividad, Planck con la de los quanta..., no vislumbraron ninguna aplicación práctica de sus desvelos. Solamente el acercamiento a la verdad los guiaba. Y a pesar de ello, cuántas soluciones utilitarias, cuántas concepciones técnicas arrancan de sus principios.

El elemento de coordinación deberá ser, pues, exterior a los investigadores mismos, y la orientación a imprimir a sus actividades la que resulte de las necesidades del bien común, y constituirá, además, el eslabón de unión entre los técnicos y los realizadores con aquéllos.

La creación de este engranaje indispensable que el país necesitaba para la buena marcha del progreso debía ser concebida y ejecutada en forma tal que no se convirtiera en un motivo de perturbación y entorpecimiento, sino que, por el contrario, fuera el verdadero propulsor de la actividad científica y técnica.

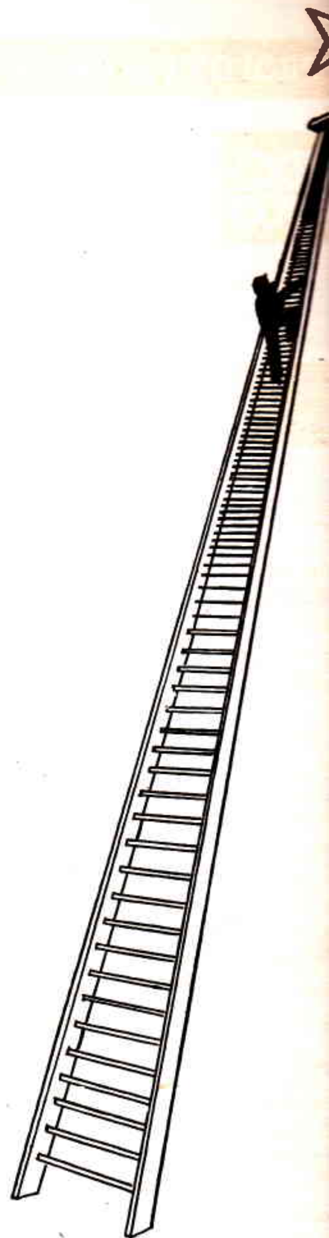
Ese anhelo se ha visto definitivamente cumplido en nuestra patria con la creación de la C.N.E.A., organismo cuya formación no ha significado crear por decreto una ciencia investigadora argentina, sino vincular mediante el establecimiento de un régimen de adecuada colaboración y coordinación todos los elementos humanos y materiales afectados a estas actividades, para no malograr las posibilidades del florecimiento de la ciencia moderna en nuestra patria.

La creación de este organismo ha de ser, sin duda, altamente beneficiosa, pues ello posibilitará una verdadera conjunción de esfuerzos tendientes a una sola finalidad: el progreso del país y su bienestar.

Esta forma de organización no es nueva. Países más adelantados que el nuestro en esta materia la han adoptado con éxito desde hace tiempo. La última contienda mundial ha dado en este sentido un ejemplo terminante al agrupar toda la investigación científica y todas las posibilidades técnicas bajo el comando único de hombres que, si bien no eran científicos ni técnicos, entendían lo suficiente de ciencia y de técnica como para respetarlas e impulsarlas, estando, además, profundamente compenetrados del problema fundamental a resolver con el empleo de ambas. Así pudieron dar el rumbo necesario a la investigación, para concretarla luego en la realización material.

Nuestro despertar a la industria se está llevando a cabo en forma exitosa y por los caminos que corresponde, tomando de las ya viejas y tradicionales de otras partes del mundo el cúmulo de conocimientos y experiencias ya consolidados. Pero este mismo origen trae como consecuencia que tengamos que recurrir a buscar nuestra propia senda futura, apuntalando el edificio con nuestro propio saber, pues es lógico que los que nos brindaron hasta ahora sus viejos conocimientos lo hicieron porque no éramos competidores serios por una parte, y por la otra porque ellos tienen desde hace mucho tiempo, para renovarse y progresar, esto que a nosotros nos falta: el apoyo de una sólida investigación científica.

No hace falta meditar mucho sobre el punto para darnos cuenta de que el momento para iniciar la marcha ha sido bien elegido por el Presidente de la Nación. Poseemos una materia prima humana de excelentes cualidades, que se ha puesto ya de manifiesto en otras ramas del saber, tenemos un campo de aplicación extraordinario en nuestro país, vastísimo y virgen todavía en este sentido, y un entusiasmo y tesón bien probados en múltiples y difíciles empresas. Para completar las circunstan[cias] favorables, es nuestro pueb[lo] único del mundo que no s[e ha] visto mezclado sino en [...] pequeño grado en los ac[onte]cimientos que lo convulsi[ona]ron y convulsionan, y qu[e es] mirado por los demás pue[blos] como una esperanza del fu[turo].



Es, pues, la hora de in[iciar] la marcha sin vacilaciones[; las] dificultades que han de [pre]sentarse serán las comun[es a] toda gran obra de organiza[ción] donde se conjugan un si[nnú]mero de intereses creados [que] habrán de vencerse sin cla[udi]cación; el modo de proc[eder] de la C.N.E.A. ha de pr[obar] su habilidad en tales tran[sac]ciones, teniendo siempre [pre]sente para sí misma los c[onsi]derandos del decreto qu[e la] creó, que asegura para n[ues]tra patria la mejor cont[ribu]ción de los últimos tiempo[s pa]ra el progreso científico, b[asa]do en la justicia y en la [...]

Los Isótopos Radiactivos

Por el Prof. Doctor H. FREIMUTH

Observaciones acerca de los isótopos

Los elementos están compuestos por una mezcla de isótopos; es decir, de compuestos que tienen en el núcleo igual número de protones y ocupan el mismo lugar en la tabla periódica de los elementos, pero que se distinguen entre sí por el número de neutrones en el núcleo.



Esta es una cámara de ionización, frente a la cual el operador observa el material por el ocular del electrómetro.

LOS isótopos pueden ser estables e inestables, de manera que la clasificación de los elementos la haremos del modo siguiente:

1º Elementos compuestos de un cierto número de isótopos estables, como, por ejemplo, el níquel, que tiene cinco isótopos estables: Ni-58, Ni-60, Ni-61, Ni-62 y Ni-64.

2º Elementos compuestos de un cierto número de isótopos inestables naturales; por ejemplo, el uranio, que tiene tres isótopos inestables: U-234 (con una vida media de 2.7 x 10^5 años), U-235 (con una vida media de 7.13 x 10^8 a) y U-238 (con una vida media de 4.56 x 10^9 a).

3º Elementos compuestos por una mezcla de un cierto número de isótopos estables e inestables, como el carbono vegetal, que consta de dos isótopos estables, C-12 y C-13, y un isótopo inestable, C-14 (con una vida media aproximadamente de 5000 años).

4º Por medio de procesos nucleares se han formado un cierto número (aprox. 450) de isótopos inestables (o radiactivos) artificiales; por ejemplo, los del fósforo-32, yodo-131 y azufre-35, etc.

SEMIDESINTEGRACION O VIDA MEDIA

Un isótopo inestable emite proyectiles como alfa, beta, gamma, neutrones, etc.

Se sabe, por ejemplo, que el radio emite partículas alfa o núcleos de helio. Esta desintegración no se produce espontáneamente, es decir, que todos los núcleos de radio no se transforman simultáneamente en emanación, sino que los núcleos de radio tienen su propio tiempo de desintegración, que se cuenta con la **vida media**, es decir, con el tiempo en que la mitad de los núcleos de un cierto elemento se transforma en núcleos de otro elemento.

Para el radio-226 la vida media es de 1580 años; para el torio-232, de 1.39 x 10^{10} a; para la emanación, 4 días aproximadamente; y para el cloro-33, solamente 2.4 segundos.

FORMACION DE LOS ISOTOPOS RADIACTIVOS

Para formar el isótopo radiactivo se necesita provocar una reacción nuclear: se bombardea el núcleo de un elemento por un proyectil apropiado, que provoca la formación de un núcleo radiactivo deseado y la expulsión de una partícula o de un rayo.

El científico nuclear dispone actualmente de ocho proyectiles: neutrón, protón, deuterio, tritio, alfa, helio-3, electrón negativo y rayos gamma, capaces de producir aproximad[amente] treinta tipos de reacciones nucleares, tales como: (d,[...]) (α,p), (p,n), (n,γ), (n,2n), etc. En estas expresiones la prime[ra] letra indica el tipo de proyectil, y la segunda letra, el ti[po] de rayo o partícula expulsada.

Por ejemplo, para formar el fósforo radiactivo se bo[m]bardea el fósforo común, estable, $^{31}_{15}$P, con el deuterio $^{2}_{1}$[...] acelerado, en el ciclotrón o en el Van de Graaff descri[to] en MUNDO ATOMICO Nº 1; se produce entonces la reacció[n] (d,p), es decir, que será absorbido el deuterio por el núcleo [...] P-31 y se desprenderá un protón. Al mismo tiempo, el [fós]foro-31 estable se transformará en fósforo-32 inestable:



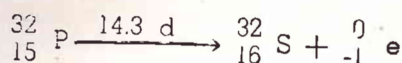
$$^{2}_{1}D + ^{31}_{15}P \longrightarrow ^{32}_{15}P + ^{1}_{1}H$$

Del fósforo-32 formado se desprende un electrón y se [...]

El Concepto de ISOTOPO

HASTA hace algun[os] años la denominaci[ón] de "elemento químico", c[lo]ro, azufre, cobre, por eje[m]plo, indicaba con precisi[ón] una determinada substanc[ia] o especie simple. Posteri[or]mente, mediante instrume[n]tos de gran sensibilida[d], esencialmente el espectr[ó]grafo de masa, pudo co[m]probarse que no todos l[os] átomos de una determinad[a] especie o elemento era[n] iguales entre sí: ellos tení[an] diferentes pesos por pose[er] diferente número de neutr[o]nes en sus núcleos, aunq[ue] manteniendo siempre el n[ú]mero de protones, que es [el] que define a qué especi[e]

forma, con una vida media de 14.3 días, en un isótopo estable del azufre



$$^{32}_{15}P \xrightarrow{14.3\ d} {}^{32}_{16}S + {}^{0}_{-1}e$$

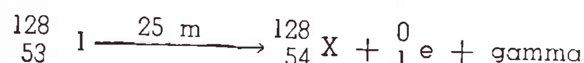
Otro ejemplo: la formación de los isótopos radiactivos del yodo. Existe un solo isótopo estable del yodo, el I-127; por diversas reacciones nucleares efectuadas con este isótopo estable del yodo o con otros elementos se suelen formar cinco isótopos:

el I-124 con una vida media de 4 días, que emite un positrón.
el I-126 „ „ „ „ „ 13.3 días
el I-128 „ „ „ „ „ 25 minutos
el I-130 „ „ „ „ „ 12.5 horas
el I-131 „ „ „ „ „ 8 días
} que emiten un electrón y un rayo gamma

El isótopo radiactivo I-128, de una vida media de 25 minutos, se forma del yodo-127 estable, bombardeándolo con los neutrones lentos:



$$^{127}_{53}I + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{128}_{53}I + \text{gamma}$$



$$^{128}_{53}I \xrightarrow{25\ m} {}^{128}_{54}X + {}^{0}_{-1}e + \text{gamma}$$

Para formar el yodo-130, de una vida media de 12,5 horas, bombardean el único isótopo estable del cesio, el 6s-133 con los neutrones, y se produce la reacción (n,α):



$$^{133}_{55}Cs + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{130}_{53}I + {}^{4}_{2}He$$



$$^{130}_{53}I \xrightarrow{12.5\ h} {}^{130}_{54}X + {}^{0}_{-1}e$$

En estos dos últimos casos se forma el xenón.

Utilizando, por ejemplo, el Van de Graaff como acelerador de los proyectiles, la masa del producto radiactivo formada es imponderable, del orden de 0.1×10^{-12} gramos, pero la cantidad de rayos emitidos es suficiente para realizar diferentes estudios científicos.

En la pila atómica descripta en MUNDO ATOMICO Nº 1 se pueden formar los isótopos radiactivos en cantidades ponderables y, además de los isótopos del yodo ya citados, algunos otros isótopos más del yodo, el I-133, con una vida media



Un científico del laboratorio de Harwell explica a un niño de 11 a... edad, el funcionamiento del aparato que transforma el yodo en radi...

de 18.5 horas; el I-135, con una vida media de 6.6 horas, etc. todos estos isótopos del yodo desprenden un electrón.

Como se puede observar, el científico tiene a su disposició... los isótopos del yodo con diferentes vidas medias, a partir d... los 25 minutos del yodo-128 hasta 13.3 días del yodo-126.

Generalmente, se usa para las investigaciones biológicas ... yodo-131, con una vida media de 8 días.

Es más problemática la utilización de los isótopos inestable... con una vida media muy corta; el isótopo puede desintegrars... antes de llegar al lugar a que está destinado.

En Estados Unidos se han fabricado aproximadamente 10... isótopos de los 60 elementos, que tienen una vida media con... veniente para los estudios científicos que se realizan en e... mismo lugar donde se ha formado el isótopo, o destinados para los envíos a otros institutos del país o al extranjero.

El número de envíos de los más importantes isótopos radio... activos realizados por la Comisión Atómica de los Estados Unidos de Norteamérica, desde el 2 de agosto de 1946 hasta el 30 de junio de 1949, está representado en la figura 1.

(Continúa en la página siguiente)

química nos estamos refiriendo. En esta situación, al indicar entonces el nombre de un determinado elemento, no se indica con exactitud a qué sistema atómico de ese elemento se alude, razón por la cual se hizo necesario precisar la designación mediante una subdenominación. Fué introducido así el concepto de "isótopo", como nombre o indicación de cada uno de los diferentes tipos de átomos que pueden existir para un determinado elemento.

Si nos referimos al elemento químico uranio, debemos considerar en él la presencia de seis isótopos diferentes: el uranio 233, el uranio 234, el uranio 235, el uranio 237, el uranio 238 y el uranio 239. Estas cifras corresponden al número de protones más neutrones existentes en el núcleo, siendo el número de protones siempre constante e igual a 92 en este caso, por tratarse de la especie uranio. El uranio metálico natural está compuesto por un 99,274 o/o del uranio 238, un 0,719 o/o del uranio 235 y un 0,005 o/o del uranio 234. El uranio 233, 237 y 239 son de producción artificial.

Para algunos elementos, sus diferentes isótopos toman nombres propios, como pasa, por ejemplo, con el hidrógeno, que tiene tres isótopos. Uno de ellos es el "hidrógeno" común, con un solo protón en su núcleo; el segundo es el hidrógeno 2, con un protón y un neutrón, llamado hidrógeno pesado o "deuterón", y el tercero es el hidrógeno 3 con un protón y dos neutrones, al que se lo llama "tritio".

Diremos también que algunos elementos presentan sólo dos o tres isótopos, mientras que otros superan el número de quince (el estaño alcanza a 21); en ciertos casos la mayoría son naturales, mientras que en otros hay un solo isótopo natural, habiendo sido creados los restantes artificialmente en las pilas atómicas o en los aceleradores. Estos isótopos artificiales pueden ser estables, o bien pueden ir desintegrándose con emisión de radiaciones; estos últimos son los isótopos radiactivos o "radioisótopos", cuyo uso científico y tecnológico se está desarrollando en la actualidad con tanto auge.

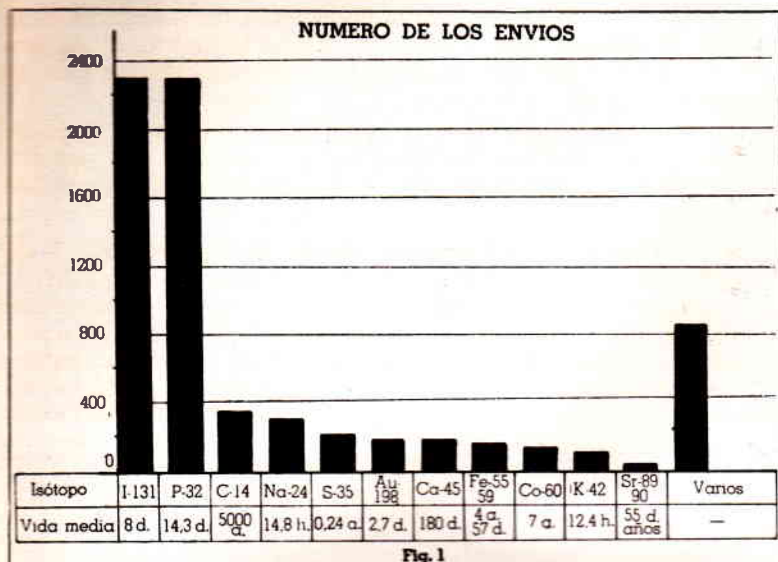


Fig. 1

En esta figura se ve que el más **corriente empleo de los** isótopos radiactivos son: el yodo-131 **y el fósforo-32.**

UTILIZACION DE LOS ISOTOPOS RADIACTIVOS

Un isótopo radiactivo de un elemento tiene las mismas propiedades químicas que el isótopo estable del mismo elemento. De esta manera se puede mezclar con los isótopos inactivos una cantidad determinada de isótopos radiactivos que se desplazan de la misma manera que un isótopo estable, pero que dan señales características (alfa, beta o gamma) al exterior, y es posible, por consiguiente, seguir el desplazamiento de este elemento.

Desde el punto de vista de su aplicación en las investigaciones científicas se pueden clasificar los isótopos radiactivos en ocho grupos siguientes:

(1 terapia medicinal, (2) fisiología animal (incluyendo también la humana), (3) química, (4) física, (5) fisiología de las plantas, (6) investigaciones industriales, (7) metalurgia, (8) bacteriología (microbiología).

En la figura 2 están representados los números de envíos, en Estados Unidos, en base a las aplicaciones de los isótopos radiactivos en los diferentes grupos citados precedentemente durante los primeros 16 meses (desde el 1º de julio de 1946 hasta el 31 de octubre de 1947).

Como se puede observar en la figura 2, el mayor número de envíos de isótopos radiactivos están destinados principalmente para el uso en la terapia medicinal y fisiología animal.

RASTREADORES DE LOS ISOTOPOS RADIACTIVOS

Se usan dos métodos para descubrir las informaciones transmitidas por los isótopos radiactivos: uno, por medio de los contadores Geiger-Müller, descripto en MUNDO ATOMICO, Nº 1, por Eugenio Pijz; el otro, por medio de una detección fotográfica.

El principio de medida por medio de un contador Geiger-Müller es el siguiente: los rayos beta, por ejemplo, emitidos por el radio elemento, son capaces de ionizar el medio que atraviesan; las cargas que se producen son colectadas por un alambre que posee un potencial eléctrico elevado, 1200 V aproximadamente, y que es colocado axialmente en un cilindro de vidrio (figura 3).

El impulso recibido por el alambre es amplificado por medio de un aparato análogo al que se utiliza en los receptores radiotelefónicos, y que pone automáticamente en movimiento un contador de choques. De esta manera cada rayo beta que atraviesa las paredes delgadas del tubo Geiger-Müller envía un choque al contador.

Para realizar una medida el bioquímico prepara una muestra de la substancia a investigar, por ejemplo un corte de la glándula tiroides de un animal que había recibido una inyección de radioyodo.

Se corta la glandula en capas muy delgadas y se col sobre una cinta de aluminio. Después la muestra se cubre papel celofán y se coloca contra la ventana de mica delg en una posición determinada. En el interior del tubo de vi existen: un gas inerte y el vapor orgánico a baja presión; ejemplo, el alcohol con una presión de 10 mm. de Hg y argón con una presión de 90 mm. de Hg.

Se anota la posición del numerador, y simultáneamente el cierre del circuito eléctrico se pone en movimiento el c tador de segundos.

Después de un tiempo determinado se corta el circuito y anota la nueva posición del contador. Por sustracción se tiene el número de choques registrado, que se divide po tiempo de medida para calcular el número de choques unidad de tiempo. Para tener en cuenta el decrecimiento tinuo de la actividad del elemento radiactivo se trazan curvas que permiten deducir la actividad de la muestra en momento deseado y comparar las actividades —con refe cia a una misma hora— de las diferentes muestras.

En el método fotográfico se usan, igualmente, los rayos señalan la presencia del elemento buscado. Ciertos rayos nen la capacidad de impresionar una placa fotográfica s **coloca** la muestra sobre la emulsión fotográfica un tiempo **exposición** necesario.

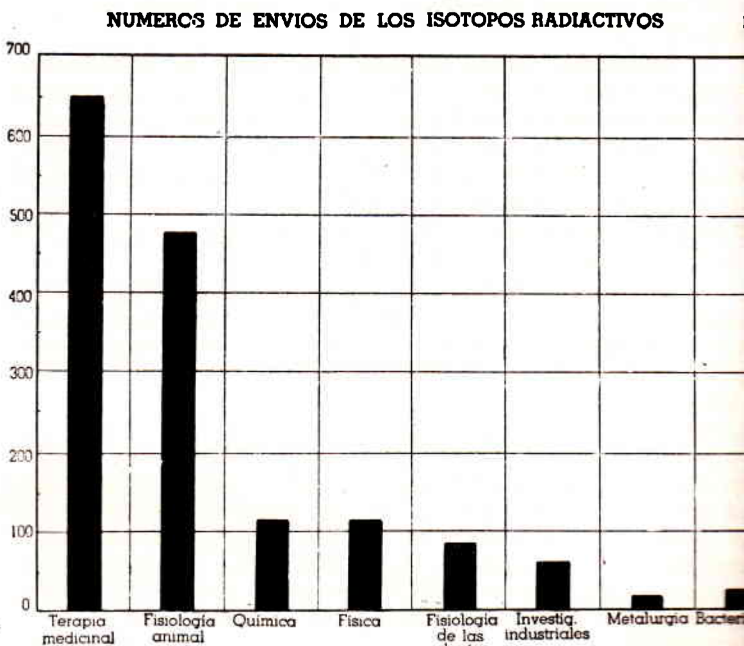
A veces se pega el corte de la muestra directamente so **la emulsión fotográfica.**

APLICACION DE LOS ISOTOPOS RADIACTIVOS

Examinaremos **algunos ejemplos de la** aplicación de los topos radiactivos.

1. — **Rastreador de la circulación de la sangre.** Si una sona absorbe hierro, éste se **fija pronto en los** glóbulos r de la sangre. Cuando el hierro es **inestable o radiactivo,** c por ejemplo el hierro-55 ó 59, la sangre **será, por consiguie** marcada por estos isótopos. El hierro-55, **descomponiénd** desprende positrones; el hierro-59, electrones. **Es evidente** si la sangre está marcada se puede seguir su movi**miento** cuerpo humano utilizando el contador Geiger-Müller y to las conclusiones deseadas.

2º — **Determinación del volumen de los líquidos.** Se pu determinar el volumen de un líquido utilizando los isót radiactivos. Un volumen conocido de material radiact que contiene una determinada radiactividad será inyect en un volumen no conocido del líquido (por ejemplo, el v men de la sangre de un animal, el volumen del flúido e celular, etc.), y después de un tiempo suficiente para qu produzca su mezcla se medirá la actividad del volumen flúido total.



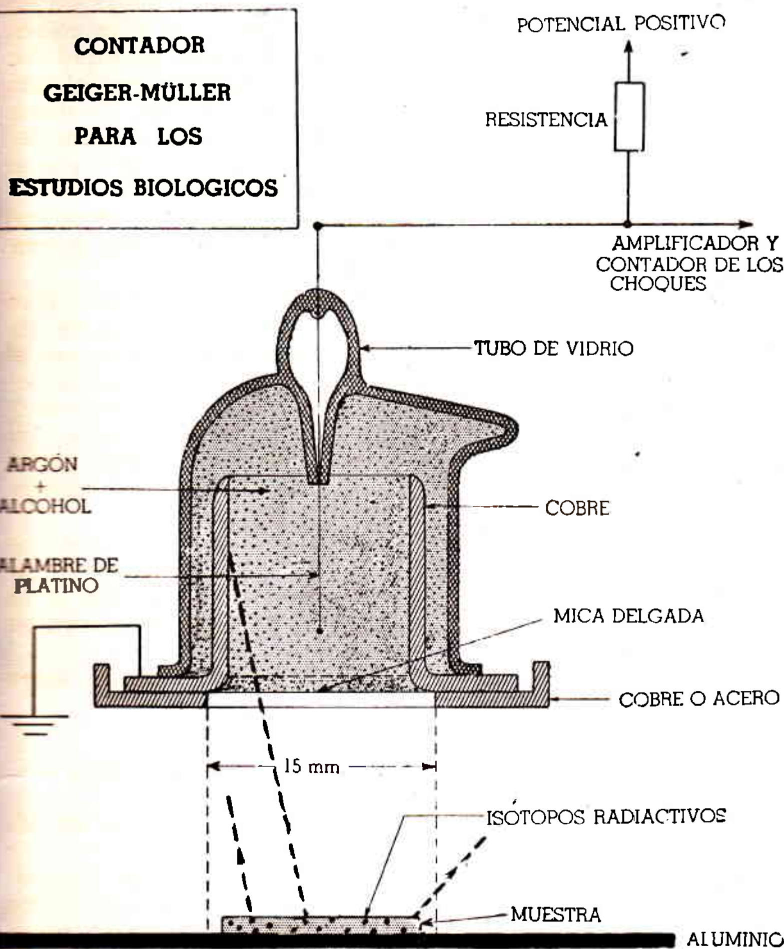


Fig. 3

Siendo:

V —volumen del líquido a determinar.
a —actividad de la substancia inyectada.
v —volumen del líquido inyectado.
A —actividad del líquido del volumen final.

Tenemos como expresión:

$$v + V = \frac{a\,V}{A}$$

$$V = \frac{a\,v}{A}$$

En esta fórmula es indiferente la unidad en que se expresan los valores de la actividad; por lo tanto, éstos deben poseer la misma unidad.

3. — **Aplicación de los isótopos radiactivos en la Botánica.** Es posible seguir la fijación de los minerales por las plantas y la migración de los iones a partir de las raíces.

En un principio se utilizó como indicador el plomo radiactivo, es decir, el plomo 212 (Th B-212), que desprende electrones y tiene una vida media de 10.6 horas. En los últimos años se utiliza el potasio radiactivo (K-42), con una vida media de 12.4 horas y que desprende también electrones.

4. — **Los isótopos radiactivos en la Química.** El uso de los isótopos radiactivos en la química analítica tiene un gran campo de aplicación. Por ejemplo, es sumamente interesante para el químico determinar la cantidad total de plomo existente en el magma terrestre; por la escasa concentración del plomo, su determinación exacta presenta ciertas dificultades, que se eliminan con el uso de los indicadores o radioisótopos.

Se mezcla en la solución de la muestra a analizar una cantidad conocida de plomo radiactivo, es decir, el plomo-210 (Ra D-210), con una vida media de 22 años y que desprende electrones; después se separa —por electrólisis— de la solución el plomo en forma de peróxido. Si se recoge todo el Ra D agregado, se puede decir que el 100 % del plomo presente en la muestra se ha extraído; si por el contrario, se recupera solamente el 50 %, es necesario multiplicar por dos la cantidad de plomo encontrado para conocer el resultado exacto. El método de los indicadores permite eliminar las insuficiencias que se presentan en los análisis.

En los últimos años se han empleado los isótopos radiactivos para los análisis bioquímicos, por ejemplo del potasio utilizando el potasio radiactivo, K-42, con una vida media de 12.4 horas.

5. — **Vigilancia del funcionamiento de los órganos.** Todo órgano es un laboratorio especializado para la ejecución de uno o muchos procesos químicos, partiendo de las substancias que el torrente circulatorio le suministra. Si se produce un ligero desarreglo en su normal funcionamiento, el organismo sufrirá un desequilibrio y aparecerán diversos síntomas. Como estas repercusiones pueden manifestarse después de transcurrido un tiempo más o menos largo, sería de suma utilidad poseer un método de control del bueno o mal estado de un órgano. Los elementos radiactivos ayudan a resolver en ciertos casos este control.

Midiendo la velocidad de la eliminación del sodio radiactivo en la orina y comparando los resultados obtenidos en individuos sanos y enfermos, se puede deducir que los riñones del examinado se hallen en bueno o mal estado. Este ejemplo ilustra el interés del uso de los elementos radiactivos, pues el diagnóstico es más preciso, más seguro y más rápido que utilizando los antiguos métodos de ingerir grandes cantidades de sodio, que perturba el mecanismo normal. Precisamente ocurre lo contrario al ingerir isótopos radiactivos en cantidades normales.

Con el yodo radiactivo se observan modificaciones muy importantes en la curva de fijación de la cantidad de yodo por

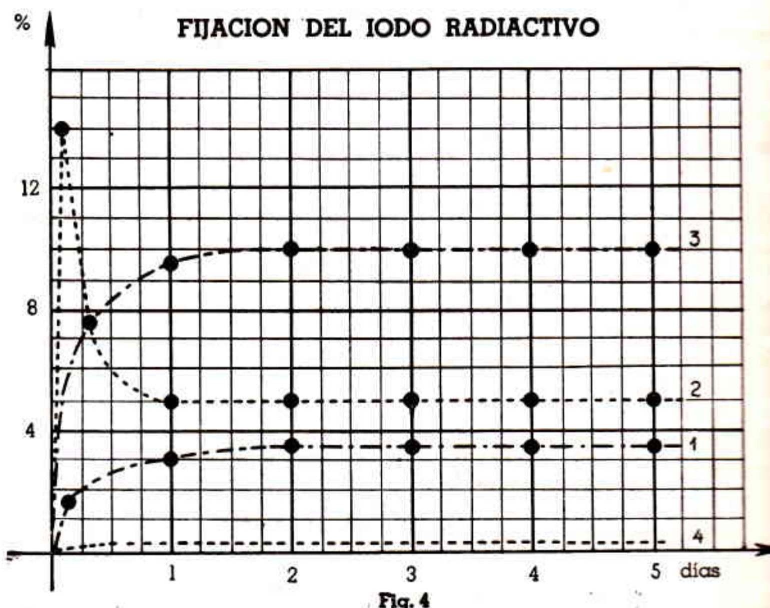


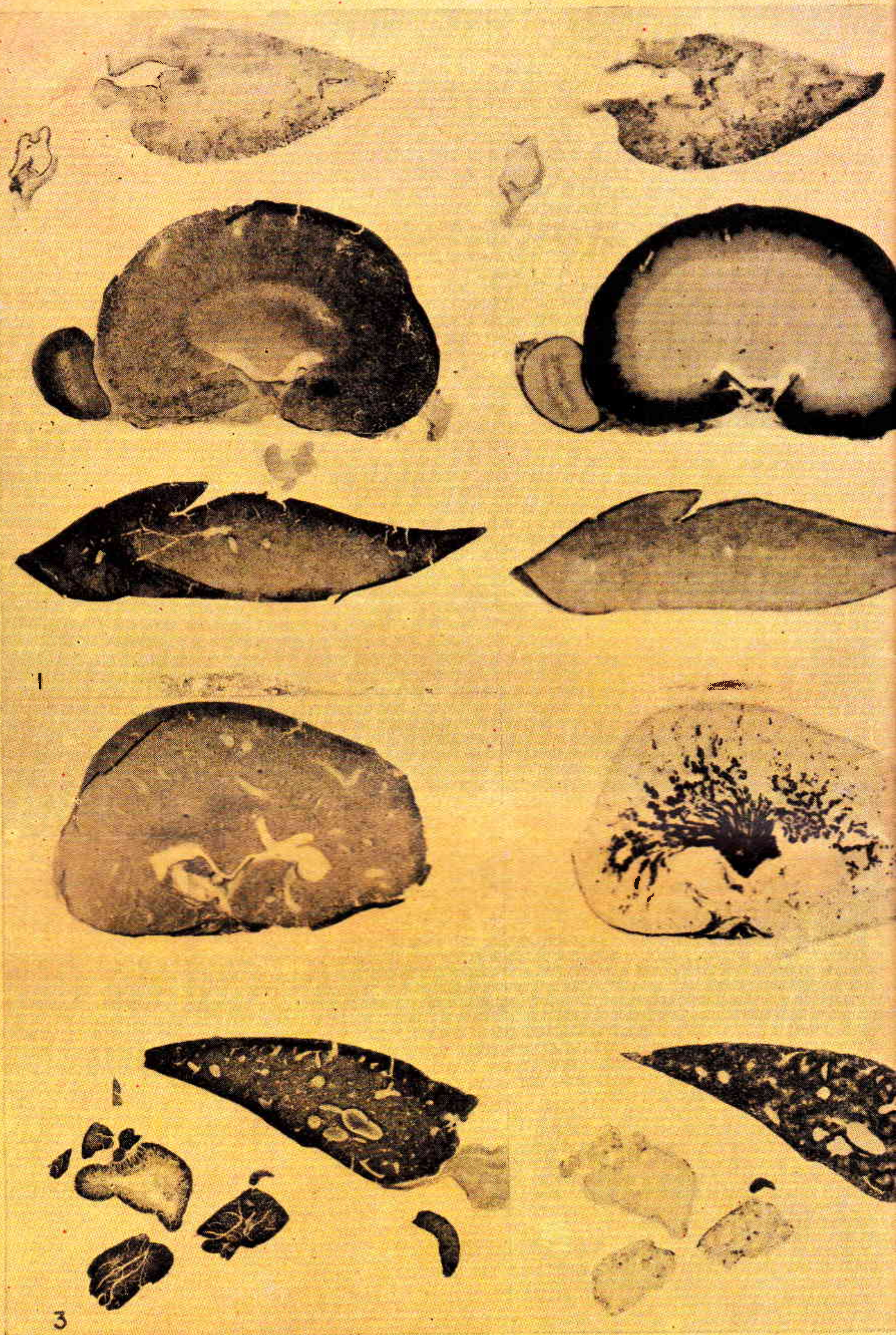
Fig. 4

la tiroides normal y patológica. En la figura 4 se representan estas variaciones, medidas por Hamilton; la curva indica los resultados observados después de la administración de 14 miligramos de yoduro de sodio marcado; es decir, que se utiliza el yodo-131 radiactivo, con una vida media de ocho días, que desprende electrones. La cantidad de absorción del yodo en función del tiempo es muy diferente: la tiroides del sujeto sano fija una cantidad de yodo según una curva ligeramente ascendente hasta un nivel (curva 1); en el caso de las escrófulas en gargantas tóxicas (curva 2), se observa un rápido ascenso y un descenso hasta un nivel más elevado que en el caso normal; con las escrófulas no tóxicas la curva tiene el mismo aspecto que en el caso normal, pero todos los valores son más elevados (curva 3); las hipotiroides (curva 4) tienen una saturación casi inmediata y la cantidad de fijación es extremadamente débil.

La ventaja de este método es que existe posibilidad de efectuar el control de fijación del yodo por el contador Geiger

INVESTIGACIONES MEDIANTE RADIO-AUTOGRAFIAS

En la parte superior se observa, en la fotografía 1, secciones del pulmón, riñón con suprarrenal e hígado de una rata que había sido sometida a una inyección introcardíaca de 5 microcuries de radiactivos zirconio-columbio por gramo de animal. Las radioautografías de la placa 2 muestran la distribución de las substancias radiactivas veintisiete días después de la inyección, observándose claramente la irregularidad de repartición. La placa 3 muestra una sección de riñón, intestinos, páncreas e hígado de un ratón que había recibido una dosis de 10 microcuries de plutonio por gramo de animal. La inyección fué realizada por vía intravenosa. Las radioautografías de la placa 4 muestran la distribución del plutonio siete días después del tratamiento.



Müller, exteriormente, sin tratamientos dolorosos. El caso de la tiroides es muy favorable: esta glándula fija mucho yodo y, además, está situada en el cuello, próx ma a la piel y fácilmente accesible. El sujeto a examinar recibe el radioyodo de sodio y un contador Geiger-Müller con un registrador —colocado sobre el cuello contra la tiroides— que cuenta el número de las desintegraciones del yodo, es decir, la cantidad de yodo fijado. Como la glándula está situada cerca de la superficie, los rayos beta emitidos atraviesan el tejido delgado y llegan al contador.

En la fig. 4 se representa la fijación del yodo radiactivo por las glándulas tiroides intactas de los sujetos sanos y enfermos con afecciones tiroidales.

Curva 1.—Los sujetos sanos.

Curva 2. — Escrófulas en las gargantas tóxicas.

Curva 3. — Escrófulas no tóxicas.

Curva 4. — Hipotiroides sin escrófulas en la garganta.

6. — **El cáncer invisible para los rayos X y determinado por medio de los isótopos radiactivos.** Examinaremos qué servicio prestan los radioisótopos como indicadores, sabiendo que se pueden utilizar los mismos con éxito en la terapia y en particular en la lucha contra la invasión en el organismo del tejido canceroso.

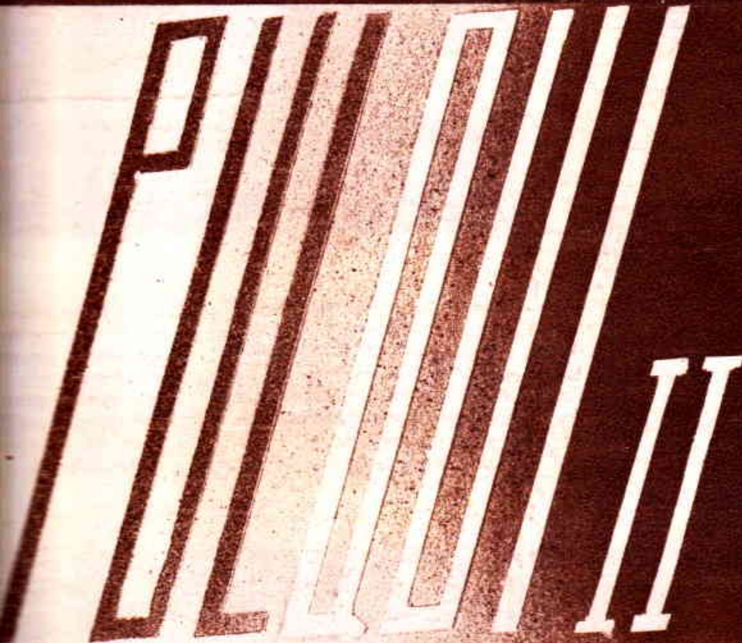
Los radioisótopos permiten la detección de los desplazamientos cancerosos. Ciertos cánceres emiten verdaderas prolongaciones que pueden formar colonias de células cancerosas, a veces muy lejos del sitio inicial del cáncer.

Las ramificaciones son a veces invisibles al examen radiológico. Como se sabe, las ramificaciones cancerosas conservan más o menos las propiedades del tejido de donde ellas salen, particularmente la afinidad de uno u otro elemento, que se encuentra en el cáncer.

Esta particularidad es utilizada, ejemplo, para detectar las ramificacio de la tiroides. Suministrando al enfer radioyodo, se desplaza al contador Geig Müller sobre la superficie del cuerpo; el lugar donde el contador marca fuerte radiación, se puede compro una acumulación de radioyodo y, por c siguiente, las ramificaciones de la t des. De este modo el cáncer, localiz puede ser tratado quirúrgicamente o medio de los rayos. De la misma man

(Continúa en la página

COMO SE PROYECTO EL



CUANDO los aviones pasan en vuelo ante los ojos admirados de quienes permanecen en tierra, muy pocos de estos últimos tienen conocimiento y conciencia de las innumerables labores previas a la construcción de una aeronave; tareas que por espacio de largos meses exigen la concentración de todas las facultades de un grupo de hombres que constituyen un núcleo realmente privilegiado, tanto por su preparación técnica como por la habilidad de su concepción.

Ellos son los proyectistas de aviones, los hombres que tienen sobre sí la inmensa responsabilidad de dibujar la máquina, que, como corolario del proceso diseñador, habrá de materializarse en una maravilla mecánica, perfecta en todo sentido, y que cumplidos los primeros ensayos habrá de surcar el cielo velozmente, como símbolo de un triunfo más de la inventiva humana.

En esta nota vamos a referirnos a la forma en que se proyectó, hasta quedar materializado en el primer prototipo, uno de los más modernos aparatos construídos en la Argentina.

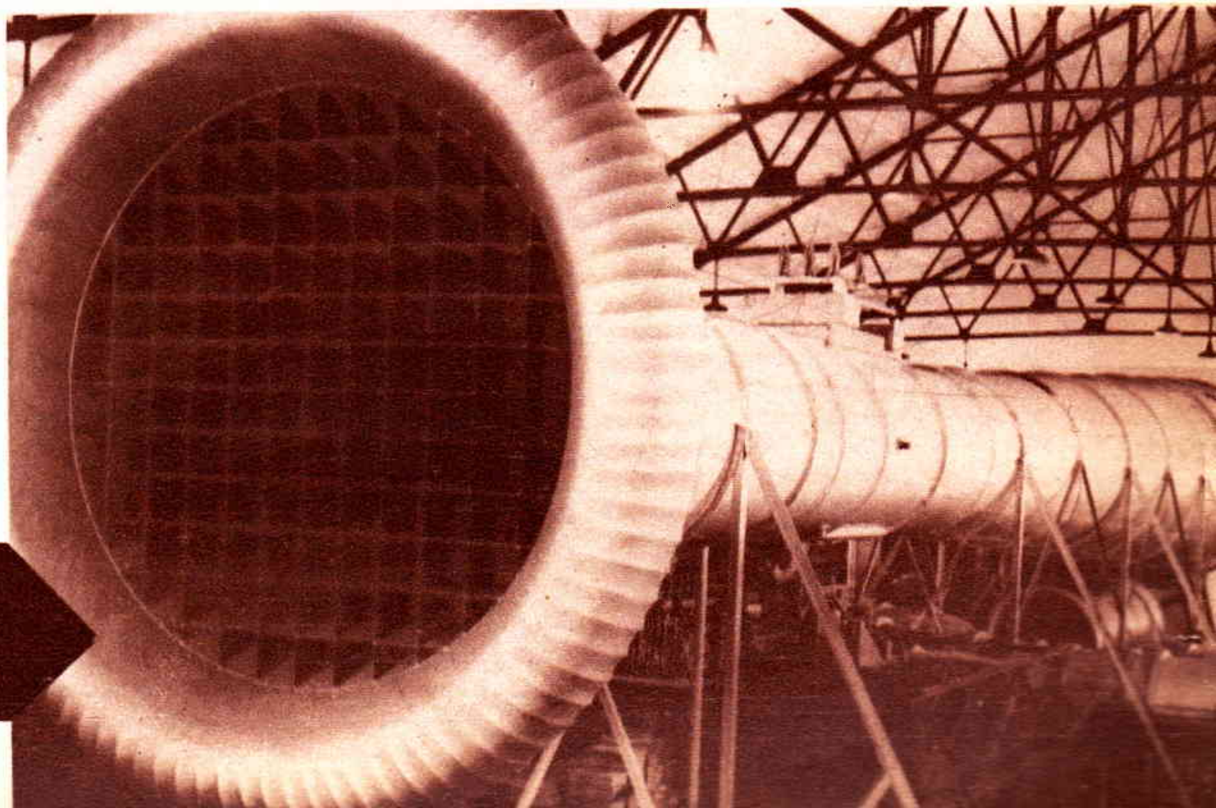
Por F. A. FERNANDEZ

L Pulqui II, segunda máquina de propulsión a reacción, diseñada y realizada por el Instituto Aerotécnico, ya ectuó sus primeros vuelos de ensayo; ellos confirmaron la presión del proyecto original, cuando la idea del Pulqui II sólo parecía representada en los centenares de planos que en pal azul cubrían los tableros de las salas de dibujantes después e ser analizados por cada uno de los especialistas que intervinieron en el proyecto. Porque no hay que olvidar que, así mo en el Pulqui II, todos los proyectos de aviones construídos nuestro país son el resultado de una labor de conjunto, el to de una intensa tarea llevada adelante con el más amlio espíritu de equipo, en cuo seno se vierten por igual, y armonía, la experiencia de genieros, técnicos, aviadores hasta los encargados de las eas de producción y monje que, a su debido tiempo, brán de materializar la idea.

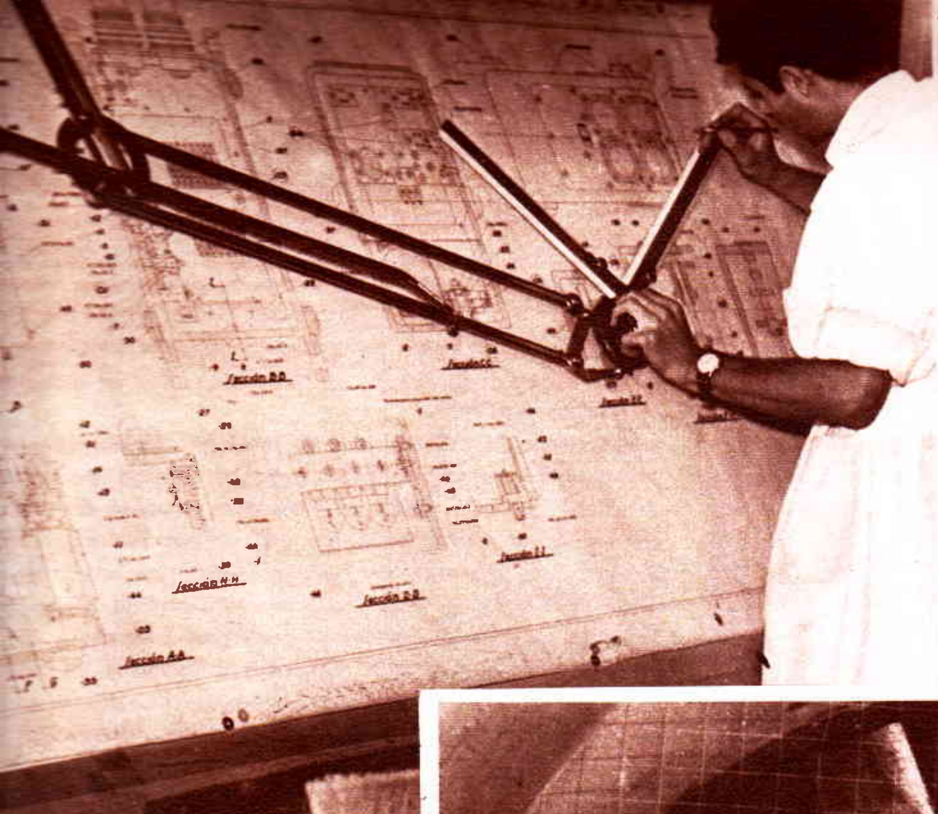
Por eso, al referirnos a cóo se proyectó el Pulqui II, esmos del caso señalar que el Instituto Aerotécnico toa la labor de diseño de aeroves se cumple siguiendo ntico proceso, sin influir para ello ni las características ni la potencia del aparato. Precisión, ajuste y exactitud idénticos demanda el proyecto de un veloz avión de propulsión a reacción, en el caso del Pulqui II, como en los de un avión de entrenamiento o turismo de potencia no mayor de los 150 H. P.

SURGE LA IDEA INICIAL

Después de haberse ensayado en forma exhaustiva el Pulqui II, que fué la primera incursión que nuestra industria aeronáutica



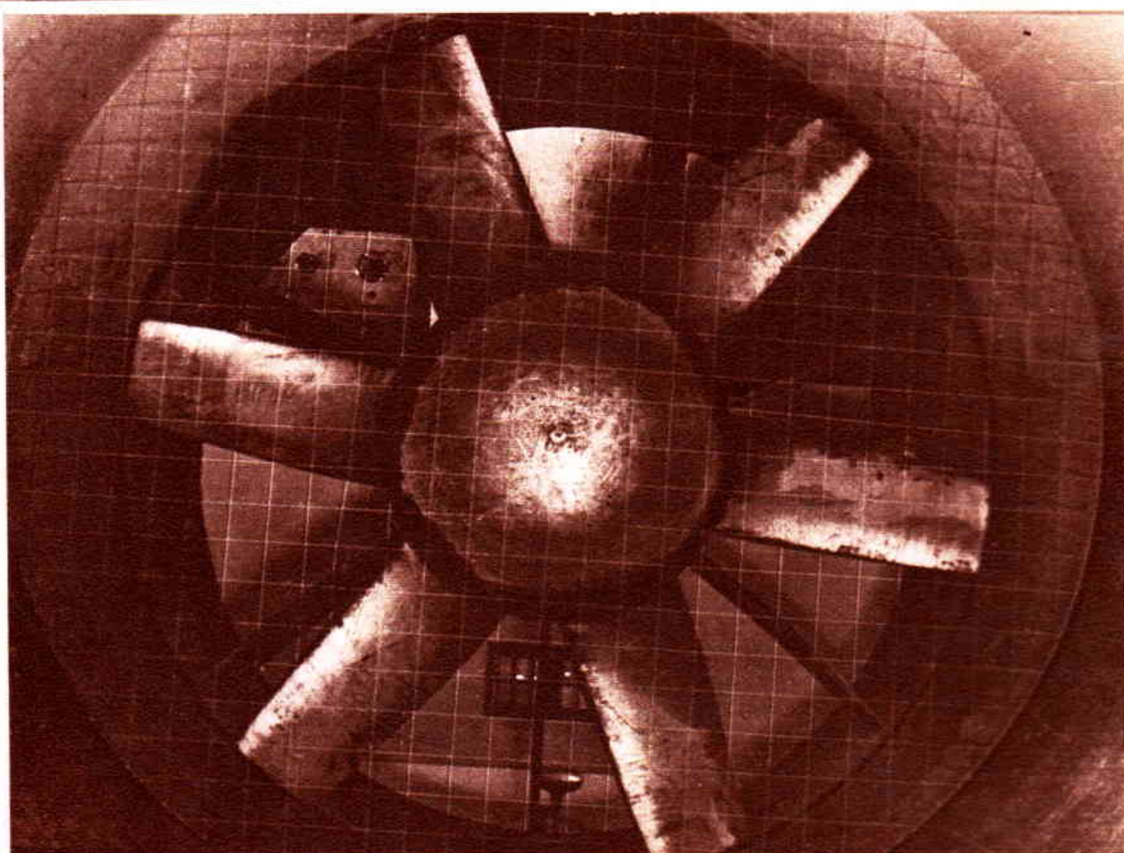
o de los extremos del deflector del el aerodinámico Eiffel, donde los delos a escala de los nuevos aviones ensayados y sometidos a la acción tente de las corrientes de aire.



EL PULQUI II

El ensayo aerodinámico ha terminado y, ya con el proyecto definitivo, los dibujantes vuelcan en kilómetros de papel ferroprusiato las dimensiones y el trazado de los componentes de la estructura.

Este ventilador, de más de 2 metros de diámetro, es el generador de los huracanes artificiales que soplan dentro del túnel aerodinámico para la prueba de los modelos a escala.



...ó a cabo en el campo de altas velocidades, alcanzadas gracias a las turbinas de ...opropulsión, el Ministerio de Aeronáutica decidió que el ...tituto Aerotécnico abordara ...a etapa más avanzada aún, ...rando de lleno en el dominio del vuelo a velocidades ...ales o mayores que la del ...ido.

Este propósito, tal como fué partida la orden, llevaba en sí una responsabilidad considerable para nuestros técnicos, pues los problemas de orden constructivo se hacían mayores, aumentando los riesgos, creciendo por ende la responsabilidad ante una incógnita que ni aun en los países donde la técnica aeronáutica marca rumbos está completamente develada. El problema principal reside en el hecho de que cuando un avión se aproxima en su velocidad de vuelo a la del sonido —1.222 kilómetros por hora aproximadamente—, la estabilidad y también su integridad alcanza su punto crítico. El aire parece tornarse más denso, resistiéndose a su penetración por los planos y el fuselaje; la atmósfera parece corporizarse y la barrera del sonido se traduce en ondas de choque que someten a terribles esfuerzos la estructura de la máquina. Sobrepasado el límite, el de la velocidad del sonido, ... tiende a normalizarse y el problema desaparece.

Por eso, cuando se proyectó el Pulqui II, el obstáculo de la "barrera sónica" constituyó la principal preocupación de los ingenieros. De acuerdo con las directivas, tratábase de diseñar y construir un avión de propulsión a reacción destinado a servir como caza-interceptor, y que por lo tanto sus dimensiones y también los materiales que debían utilizarse en la ejecución de la idea quedaban de antemano sujetos a limitaciones exigentes y angustiosas. Exigentes, porque un caza-interceptor es un avión cuya utilidad militar descansa en dos factores esenciales: potencia de fuego y velocidad y maniobra. Por lo tanto, el peso y sus características aerodinámicas deben estar relacionados entre sí. Angustiosas también, porque dentro de aquellas limitaciones de peso, dimensiones, potencia ofensiva y velocidad deben observarse y respetarse las leyes físicas, impuestas por la propia resistencia de los materiales, que deben ser livianos, a la vez que capaces de soportar los tremendos esfuerzos de la estructura cuando la velocidad del vuelo alcanza los límites de la "barrera sónica".

Encuadrados por estas limitaciones, los proyectistas del Pulqui II dieron comienzo a su labor. En primer término se

ES LA RESULTANCIA DE LA LABOR EN EQUI

determinaron las dimensiones del fuselaje, la envergadura de los planos principales, la disposición de la superficie de control, el emplazamiento de la turbina propulsora, teniendo en cuenta el centro de gravedad del avión proyectado, y, por último, la distribución de los pesos correspondientes a las diversas partes del equipo que debe llevar a bordo el avión y que comprenden todos los sistemas e instrumentos indicadores del vuelo, tanques de combustible, armamento, depósito de munición, instalaciones de radiocomunicaciones, equipos especiales para supervivencia del piloto a grandes alturas, dispositivos de seguridad, canalizaciones eléctricas e hidráulicas para el accionamiento de los frenos aerodinámicos, tren de aterrizaje, etc.

En esta etapa es común que cada uno de los técnicos encargados de ajustar los equipos de su respectiva especialidad demora en ponerse de acuerdo para adaptar, en tamaño y peso, cada una de las partes que le son requeridas a las limitaciones estrechas y precisas del modelo apenas bosquejado en la tela de los planos. Cuando, tras largas discusiones, se llega a un acuerdo, éste es el resultado de recíprocas concesiones hechas por unos y otros, deponiendo las diferencias de apreciación propias de cada uno de los que participan en el proyecto.

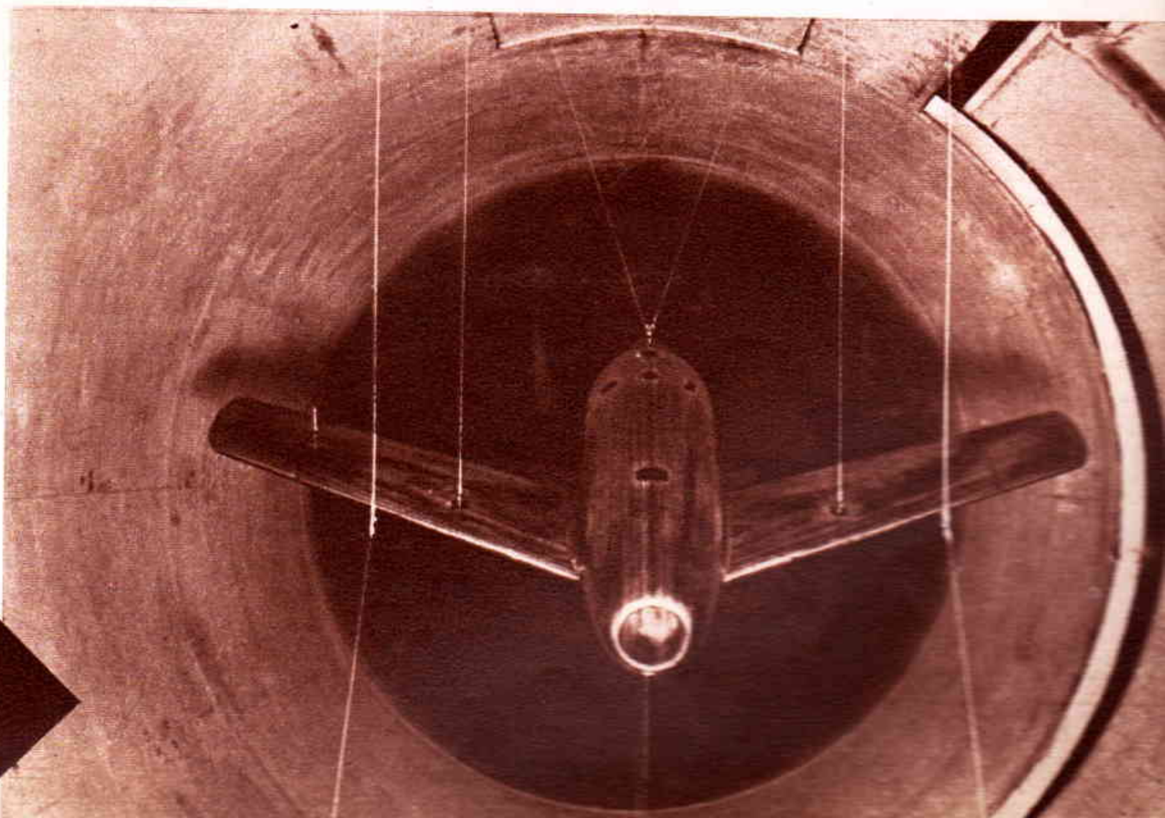
ELECCION DE FORMAS Y MATERIALES

El paso inmediato del proyecto, concretado a esta altura del proceso en una decena de planos, es la elección de las formas definitivas que ha de asumir el avión, junto con los materiales a utilizarse para la ejecución de la compleja estructura.

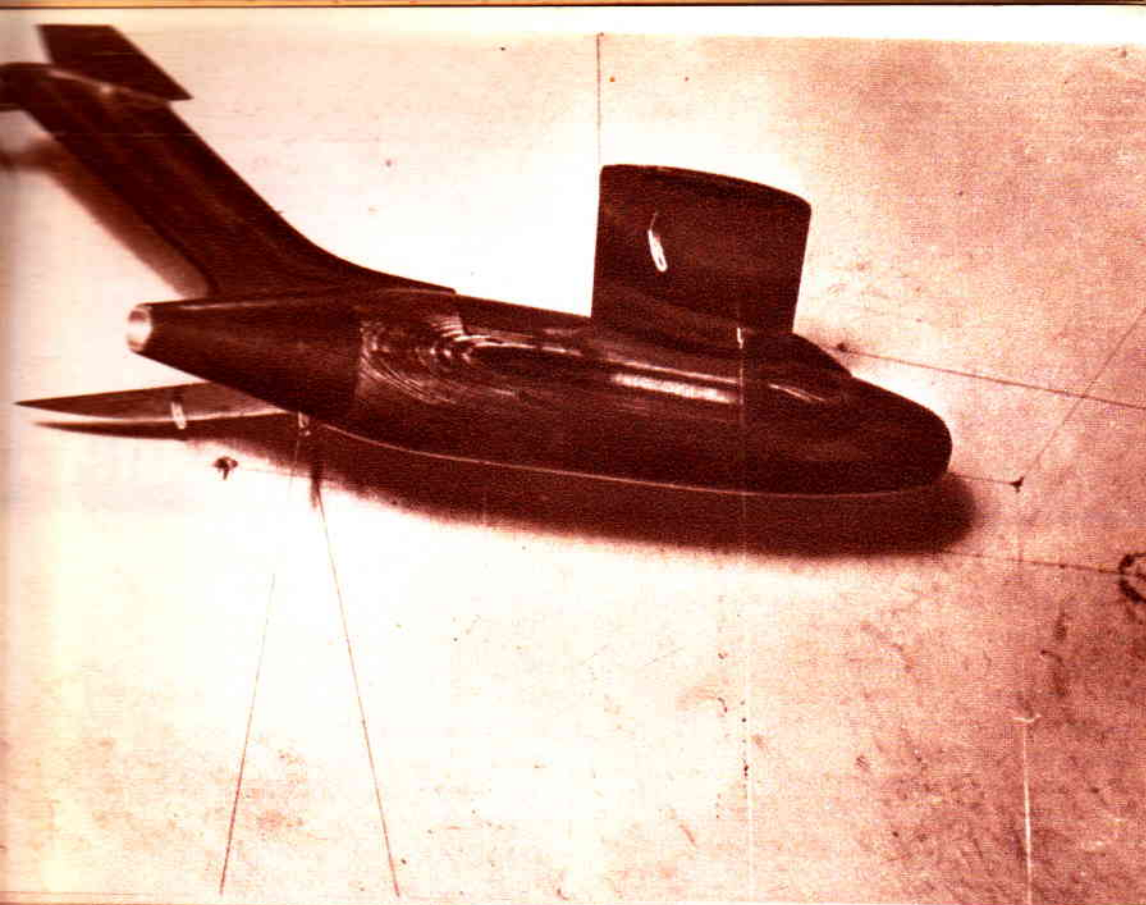
En el caso del Pulqui II, la determinación de la forma de la máquina, y de la cual debe derivar la disposición de su estructura, fué necesario buscar solución a problemas de orden aerodinámico. En primer término, y con respecto a la superficie de sustentación, se optó por el ala monoplana, que por tratarse de un avión diseñado para altas velocidades, debía tener un perfil sumamente fino, con sus extremos pronunciadamente echados hacia atrás, es decir, en flecha. Análoga disposición se adoptó para la superficie de cola, emplazándola en el extremo superior del timón vertical, a fin de evitar interferencias que, representando un grave riesgo para la seguridad del vuelo, provocan los filetes de aire al desplazarse a gran velocidad desde los planos principales. Al mismo tiempo, estando la superficie de cola fuera de esta área de turbulencia, la sensibilidad de los controles no resulta afectada ni en las velocidades máximas ni en las críticas del aterrizaje. También el hecho de imponerse la elección de un perfil extremadamente fino para el plano principal, obligó a los proyectistas a introducir dos variantes fundamentales. Los tanques de combustible no podían llevarse en las alas y tampoco el tren de aterrizaje retráctil alojarse en los planos, y ambos, en el Pulqui II, están ubicados por es circunstancia en el fuselaje.

Quedaba por último la elección de lo materiales; para resistir los esfuerzos d distinta índole de la estructura del Pu qui II se adoptó el metal bajo forma d tubos de acero, chapas de aluminio, pi zas moldeadas de diferentes aleacione metálicas, etc.

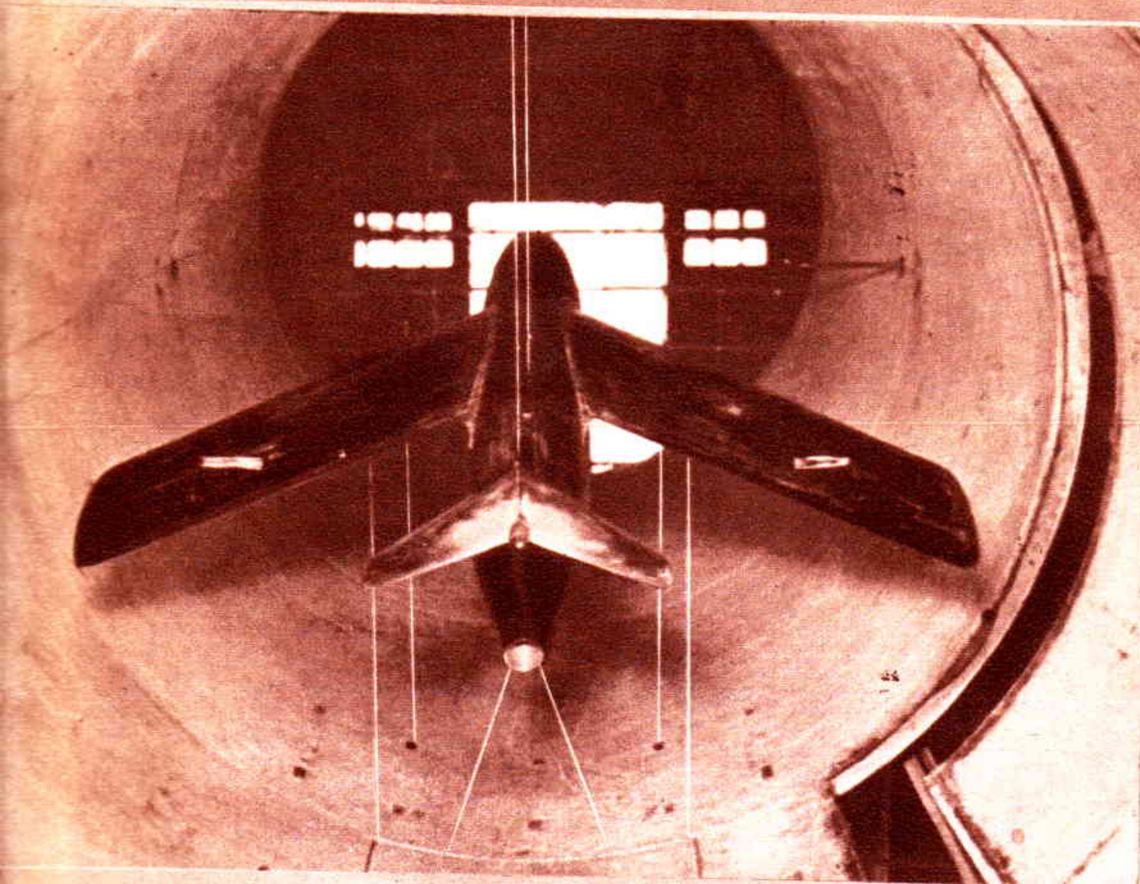
Siempre en la labor de proyectar acondicionar todas las necesidades y ex gencias a los límites de espacio del bo quejo, los diseñadores completan aqu fijando casi definitivamente las línea estilizadas y sin salientes del fuselaje; la dimensiones, ubicación y dirección de l tobera de admisión en la nariz de la má quina, para asegurar el flujo ininterrum pido del aire hacia los compresores cámaras de combustión del turborreacto propulsor; el tamaño y orientación de l tobera de escape en la popa de la aer nave; el emplazamiento más convenient del habitáculo del piloto, a fin de aun la necesidad de una buena visibilidad sin ángulos muertos, con la cubierta d la carlinga, que no debe sobresalir exa geradamente como para quebrar la f neza aerodinámica de todo el conjunto.



Visto de frente, el modelo a escala del Pulqui II aparece suspendido en la cámara de trabajo del túnel aerodinámico.



Una de las maquetas en madera del Pulqui II, acondicionada dentro del túnel aerodinámico. Está suspendida por cables y conectada a las balanzas, dinamometros y otros instrumentos utilizados para medir las reacciones en el ensayo.



Otra vista del modelo sometido a ensayos, observándose la flecha pronunciada de las alas y las líneas ininterrumpidas del fuselaje.

UN MODELO A ESCALA

Cuando ya todos estos puntos quedan determinados, los proyectistas avanzan otro paso en la progresión de las operaciones que culminarán con la construcción del prototipo. Con base de las observaciones reunidas por los distintos componentes del equipo encargado del proyecto y siguiendo las líneas generales del bosquejo inicial, se construye un modelo en madera, a escala, del avión que será sometido a los ensayos aerodinámicos.

De este modelo a escala, en el caso del Pulqui II se hicieron varios antes de darse la aprobación definitiva, y cada uno de esos modelos, que son la reproducción fiel de las líneas puras y afinadas de este prototipo, sirvió para estudiar y determinar "a priori" cómo se comportaría y reaccionaría el avión de tamaño normal bajo diferentes condiciones de vuelo. También estos modelos están provistos de superficies de control —alerones, timones de profundidad, timones de dirección y dispositivos hipersustentadores—, contando además con todos los movimientos, mientras que las salientes de la cubierta del puesto de pilotaje aparecen apenas diseñadas como pequeñas protuberancias en el aguzado perfil del fuselaje.

Con estos modelos a escala del Pulqui II comenzó la subsiguiente etapa del proyecto, en cuyo transcurso, aunque en proporción reducida, la maqueta de lo que estaba llamado a convertirse en una veloz aeronave —comenzaba desde ese momento a tener movimiento— parecía cobrar vida propia.

FABRICA DE HURACANES: LOS TUNELES AERODINAMICOS

En el Instituto Aerotécnico, como en todos los establecimientos importantes dedicados al diseño e investigación aeronáuticos, existen los túneles de viento para efectuar ensayos y observaciones aerodinámicas. Gracias a esos túneles —fábricas de huracanes, como los llamó un escritor imaginativo— es posible determinar anticipadamente, antes de comprometer todo el esfuerzo constructivo e invertir grandes sumas en materiales para la ejecución del prototipo, las características que habrá de tener este último.

Un túnel de viento es, en suma, un laboratorio donde, por medios mecánicos, se reproducen en un ámbito reducido las velocidades, turbulencias y alteraciones de la atmósfera que pueden afectar a una aeronave y que son comunes durante el desarrollo del vuelo. Ventiladores que giran a enorme velocidad impulsan el aire a través de un tubo de sección decreciente y en el cual se acondiciona el perfil de ala o

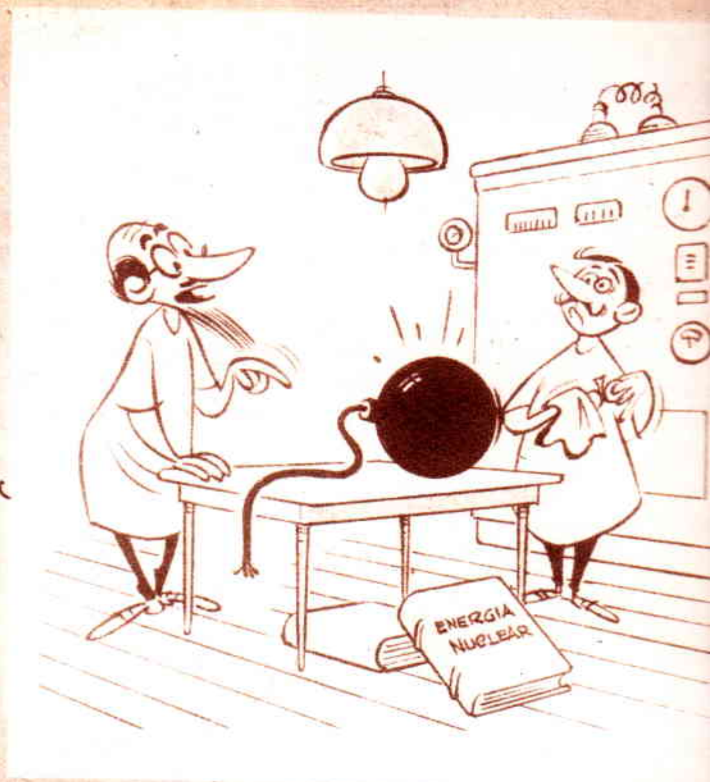
investigar o el modelo a escala del aparato sujeto al ensayo aerodinámico. Así como la maqueta del avión ha sido trazada a escala, es decir, proporcionalmente a las dimensiones reales del proyecto, también las observaciones y las mediciones que se efectúan resultan proporcionales a las fuerzas que actúan, permanente o temporariamente, sobre la estructura.

Fábricas de huracanes son los túneles aerodinámicos. Y en verdad, la definición, un tanto imaginativa, no está muy lejos de la verdad. Desde la suave brisa primaveral hasta el torbellino desatado del huracán, pueden reproducirse a voluntad de los operadores, y, todavía más, agregar a la acción del aire la de la lluvia, hielo o nieve.

En el Instituto Aerotécnico de Córdoba está instalado y funciona desde hace tiempo un túnel aerodinámico, cuyo empleo aporta nuevos conocimientos al progreso de la ciencia y técnica aeronáuticas, facilitando su perfeccionamiento. Se trata de una instalación del tipo Eiffel, de 1,50 metros de diámetro, uno de cuyos extremos está ocupado por la rueda de palas del ventilador, mientras que en el otro hay un dispositivo en forma de panal de abejas y con el cual es factible asegurar el flujo constante del aire, exento de remolinos. En el centro del túnel, es decir, en la sección más estrecha del enorme tubo, se dispone la maqueta o modelo a escala del ala o del avión sometido a investigación. En ambos casos, la pieza a ensayar queda suspendida por cables delgados y resistentes a los brazos de una balanza que registra las tensiones, esfuerzos y desplazamientos de los modelos, transmitidos por aquellas conexiones, cuando son sometidos a la acción de la corriente de aire, lanzada a velocidades que, muchas veces, superan el límite de los 600 kilómetros por hora.

En estos túneles los modelos de aviones se comportan idénticamente a como lo han de hacer, posteriormente, los aparatos a escala normal. Mediante los cables de sujeción, las superficies de control se accionan desde el exterior, modificándose la incidencia o el ángulo de vuelo, con lo cual se reproducen las condiciones o se modifica la estabilidad del aparato, tal como ocurre en determinadas maniobras o posiciones.

Sobre los modelos a escala se realizan las investigaciones y estudios, concluyéndose por fijar definitivamente el emplazamiento mejor de las alas, las superficies de control, etc. Y cuando ya no existen dudas que aclarar respecto del comportamiento y las cualidades aerodinámicas del proyecto, puede decirse que éste entra en su faz definitiva.



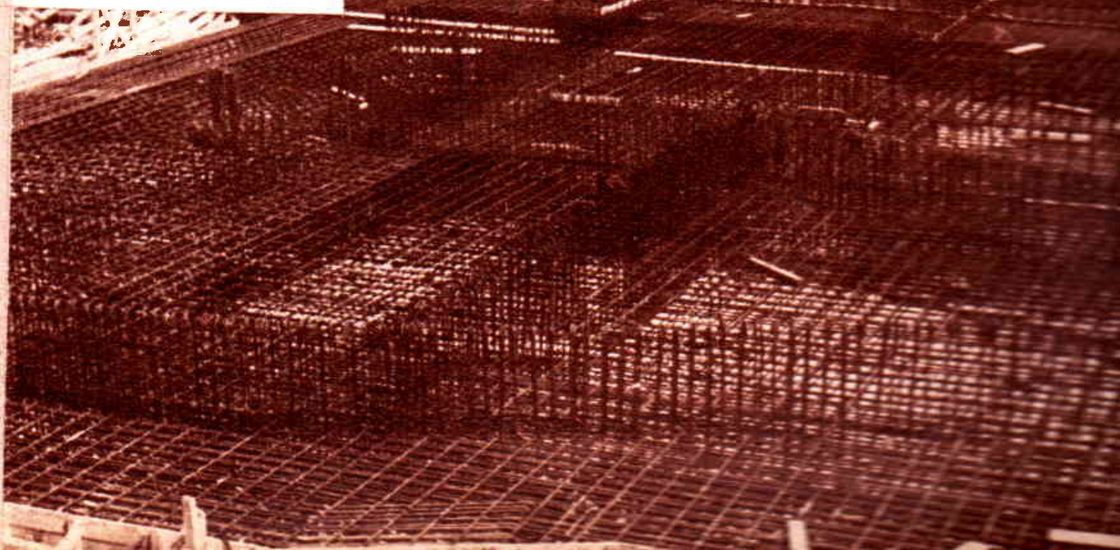
—Dígame, profesor, ¿el modelo no resultará un poco anticuado

DIBUJOS A GRANEL

Nuevamente entran en acción los dibujantes para materializar en el trazado de rectas y curvas el aspecto definitivo que tendrá el proyectado avión. En el caso del Pulqui II, la labor de los dibujantes ha sido tan ardua como la de los ingenieros y técnicos proyectistas.

Con la aceptación definitiva del modelo airosamente sometido a los ensayos aerodinámicos del túnel, toca a los dibujantes realizar una tarea de disección, por así decirlo, del futuro avión. Efectivamente, cada una de las innumerables partes componentes de la aeronave es rigurosamente analizada y reproducida con sus dimensiones exactas y los mínimos detalles, anotándose todas aquellas indicaciones que han de servir más tarde para la confección de los mol[...] plantillas a utilizarse en l[...] ducción en serie.

Ensamblados orgánica[...] los diseños de cada un[...] las secciones, entran en [...] inmediatamente los encarg[...] de interpretar el dibujo d[...] planos, para acondiciona[...] máquinas-herramientas y [...] plantas de montaje a la n[...] etapa del proyecto que, a[...] tir de ese instante, deja d[...] una idea concretada sólo [...]



Las fundaciones del túnel aerodinámico supersónico que está construyéndose en el Instituto Aerotécnico de Córdoba. Con su puesta en servicio, la investigación de las velocidades supersónicas no ofrecerá ya secretos ni dificultades.

ULQUI II

mpresión de los planos para materializarse, al fin, en el prototipo. Desde que los planos pasan a las líneas de producción, y también desde que la construcción comienza hasta que el prototipo abandona la sala de montaje para emprender su primer vuelo, es lógico que la incertidumbre pese, en cierto modo, sobre el espíritu y el ánimo de los proyectistas. Pero por poco tiempo, pues el vuelo de ensayo inicial dirá si los cálculos fueron correctos y las previsiones ajustadas a la realidad.

Turborreactor, depósitos de combustible y lubricantes, instrumental, conducciones y tuberías, dispositivos mecánicos, hidráulicos, eléctricos y neumáticos, mecanismos de alarma y seguridad, equipos de oxígeno, radiocomunicaciones, etc., se van disponiendo y toman definitivamente la ubicación prevista dentro del cuerpo del avión. Y entretanto, a medida que la aeronave ha ido corporizándose a lo largo de la línea de montaje, con materiales que a su vez estuvieron sometidos a un proceso agotador para determinar su resistencia a todos los esfuerzos, tensiones y presiones, los proyectistas siguen muy de cerca el progreso de las distintas operaciones, abarcando el proceso en conjunto y en detalle. En conjunto, por si se hace necesario introducir modificaciones, y en detalle, con vistas a facilitar, con esa primera experiencia, la ulterior aplicación de las observaciones en la construcción de serie. Cada una de las operaciones y el tiempo que ellas demandan son cuidadosamente anotados para establecer los índices de producción y costos.

Hasta que llega el día del primer ensayo en vuelo del prototipo, hecho que constituye todo un acontecimiento, como lo fué cuando el Pulqui II se puso en marcha, impulsado por el chorro potente de su turbina, y emprendió el vuelo, conducido por el jefe piloto de prueba del Instituto Aerotécnico, capitán Edmundo O. Weiss. El Pulqui II voló, colmando con ello las aspiraciones de quienes habían intervenido en el proyecto de esta maravilla de la técnica aeronáutica nacional.



—No sé si el profesor lo atenderá; está abocado por entero a sus meditaciones sobre la transmigración del alma...

VELOCIDADES SUPERSONICAS

El Pulqui II fué proyectado, desde su concepción inicial, para superar la "barrera sónica", para vencer y dominar las ondas de choque y la compresibilidad que se originan en las altas velocidades. Y los resultados de los primeros ensayos sirvieron para confirmar lo acertado de las estimaciones.

Experimentalmente, las velocidades supersónicas pueden lograrse en el laboratorio con los túneles aerodinámicos de aire comprimido, donde la corriente impulsada por compresores y ventiladores de alta potencia circula en un sistema cerrado, bajo presión. Pocas de estas instalaciones están en funciones en el mundo, y las principales se encuentran en los Estados Unidos de Norteamérica, Gran Bretaña, Francia y probablemente también en Rusia. Los equipos de investigación aerodinámica de alta velocidad y altitud de Gottinga (Alemania) y Cittá Guidonia (Italia) resultaron destruídos durante la guerra o fueron desmantelados posteriormente al fin de las hostilidades.

De todos modos, la Argentina habrá de contar en breve con una moderna instalación de ese tipo, que le permitirá avanzar considerablemente en el terreno experimental de la investigación del vuelo a velocidades supersónicas. En Córdoba, en el Instituto Aerotécnico, está construyéndose un túnel aerodinámico supersónico para el gabinete de ensayos, cuyo montaje se encuentra muy avanzado, y gracias al cual dejarán de ser insolubles muchos problemas y se develarán también muchas incógnitas que todavía rodean al vuelo a altas velocidades. También se encuentran en construcción dos túneles de aire, de bajas velocidades, cuyas dimensiones en las secciones de trabajo son de 3 y 2,50 metros de diámetro, respectivamente.

En esta reseña de cómo se proyectó el Pulqui II quedan reveladas la responsabilidad y también la magnitud del esfuerzo de quienes, anónimamente, en los gabinetes y laboratorios dedican sus desvelos y energías para volcarlos en el empeño de construir y forjar las alas de la Nueva Argentina.

TAMBIEN LOS ALIMENTOS PUEDEN BOMBARDEARSE ELECTRONICAMENTE...

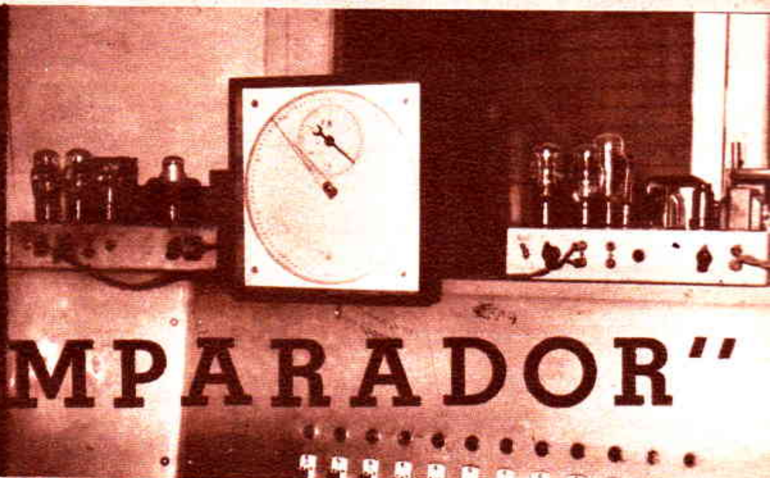
Un grupo de investigadores norteamericanos informó recientemente que los alimentos electrónicamente tratados se han encontrado frescos y apetitosos después de cuatro años de depósito a temperatura ambiente, sin refrigeración.

Un bombardeo electrónico semejante, realizado en estallidos de sólo un millonésimo de segundo, esteriliza la carne, el pescado, los huevos, la grasa de cerdo, todos los vegetales, las frutas, etc., sin destruir sus enzimas. Las enzimas son agentes químicos naturales que favorecen los procesos vitales, y que se creyó hasta ahora que eran causa de putrefacción.

El bombardeo la produce una máquina llamada "capacitrón", la que posee un rendimiento de radiación suficiente para ser aplicado a elaboraciones industriales de gran volumen. La máquina esterilizadora ha sido ideada después del descubrimiento de que los insectos y microorganismos, que son causa del deterioro de los alimentos, son sensibles a la radiación electrónica, mientras que los tejidos, los fertilizantes y las enzimas son mucho más resistentes a ella.

Aplicación de un invento argentino en la medición exacta de cortos intervalos de tiempo

EL "MILICOMPARADOR"



YA hemos hablado en nuestra anterior entrega de la forma como el Observatorio Naval, dependiente del Ministerio de Marina, conserva, emite y recibe la hora. Hoy vamos a ocuparnos de un avance en esa conducción, emisión y recepción de la hora, donde se ha logrado eliminar al cronógrafo eléctrico en todos esos registros. Y ello se ha conseguido mediante la utilización de un aparato nuevo, de creación nacional, debido a la actividad del jefe del servicio de la hora del referido observatorio, guardiamarina (R) don Julio E. Martegan, que lo ha concebido, y con la cooperación del cronometrista del observatorio, señor Darío Rubisse, y del radiotécnico señor Armando Ricart, de esa dependencia, concretaron el aparato que se denomina "Milicomparador a comando electrónico", con el cual se ha mejorado en veinte veces la conducción de la hora.

CON la finalidad expresa de conocer este aparato estuvimos en el Observatorio Naval con su director, el capitán Acevedo, quien nos facilitó la entrevista con el inventor del aparato. Este, como todos los hombres de la Marina, muestra una modestia característica, resta importancia a su trabajo y destaca la de sus compañeros que construyeron el aparato y los circuitos correspondientes a los relevadores electrónicos que accionan el "milicomparador".

En el curso de la conversación sabemos que el aparato puede ser empleado, ventajosamente, con fines de laboratorio, en balística, artillería, radiotécnica y mecánica y física en general, pues sus posibilidades son innumerables al permitir la apreciación de la milésima de segundo por **lectura directa.**

ORIGEN DEL "MILICOMPARADOR"

El Observatorio había proyectado, y una firma de plaza los había contruído, dos motores sincrónicos, a 1.000 ciclos por segundo, con estator giratorio controlable a la cienmilésima de segundo. La finalidad originaria de estos motores sincrónicos había sido la de comandar el mecanismo emisor automático de todas las señales radiohorarias del Observatorio, estando ellos, a su vez, comandados por generadores primarios de frecuencias patrones (relojes a cristal de cuarzo).

El eje principal del motor sincrónico gira diez revoluciones por segundo, y un eje secundario en ese intervalo da una vuelta. Adaptando a este eje una aguja y un círculo dividido en 1.000 partes, se tiene la posibilidad de dividir al segundo en igual número de partes, apreciando, en forma directa, la milésima de segundo.

Para ello es necesario que en el instante del batido, o de la señal, la aguja quede fija durante el tiempo necesario para la apreciación, ya sea por medios stroboscópicos o mecánicos. No fué posible, en esos momentos, obtener efectos stroboscópicos satisfactorios, pero sí se resolvió el problema por medios electrónicos y electromagnéticos de extraordinaria sencillez, capaces de rendir, para los fines propuestos, una exactitud no lograda hasta entonces.

Para ello se concibió un dispositivo o aguja recobradora (ratrappante) que, pudiendo girar libremente sobre el eje de un segundo, y partiendo siempre de un mismo origen (un mismo radio del eje), pueda ser detenida por leve fricción en cualquier instante, y que, al soltarla, girando sobre el eje, recobre exactamente, en algunas décimas de segundo, su posición de origen.

LA CONSTRUCCION

Los gráficos números 1 y 2, en corte y frente posterior, ilustran cómo fué concebido y construído este dispositivo y cómo accionan sus pares. Sobre el eje de un segundo E va fijada la rueda C, cortada según el desarrollo de dos espirales que, partiendo del centro del eje E, se desenvuelven opuestas en 180°. Sobre la rueda C actúa el dispositivo recobrador (ratrappante) de la aguja A,

que consiste en la rueda de fricción
la cual, mediante su largo buje, pue
girar sobre el eje E, llevando fija
aguja A. La palanca P, que gira so
O, lleva sobre el otro extremo el rol
R, que apoya en la periferia de la rue
de corazón C y que, por la acción
resorte T, es llevado hacia el centro.
arandela C, a fricción, da el jue
necesario al sistema, y una segun
aguja A', fija al eje de un segundo,
agregada para indicar la estabilidad
origen de la aguja A. Si la rueda
fricción F está libre, el rolete R eng
cha en la V de la rueda C y todo
sistema gira con el eje E, dando
agujas una vuelta por segundo.

Si por cualquier medio de fricción
frenara la rueda F, el eje E sigue
rando junto con su rueda solidaria C
la aguja A'; el rolete R sale de su p
ción de enganche rodando sobre
rueda C, mientras la aguja A perm
nece fija en la posición en que fué
nada. Al ser liberada la rueda F, la
ción del resorte T hace que el rol
siguiendo la línea de menor distan
vaya a colocarse en la V de la rue
de corazón, con lo que el sistema
cobra su posición de origen y la ag
continúa girando una vuelta por segun

El "milicomparador", completo, vi
de frente posterior, puede apreciarse
quemáticamente en el gráfico N° 2.

Las bobinas MM y las palancas
fricción NN constituyen el dispositivo
freno de la aguja recobradora, cu
punta gira sobre el círculo D (N° 1) di
dido en 1.000 partes.

Las bobinas MM actúan simultánea-
mente accionadas por "relais" electró
cos, manteniendo atraídas por las
maduras LL, a las palancas de fricc
NN, y la aguja A gira libremente con
eje E del motor sincrónico. Al cesar
atracción de las bobinas, sea por ci
de contactos de un péndulo o por
trada de una señal radiohoraria al "
lai" electrónico, los extremos de las
lancas NN son atraídas violentame
por los resortes QQ y sobre la rueda
fricción F se cierran enérgicamente
abrazaderas BB recubiertas en go
frenando a la aguja A sin desplaz
miento alguno. Puede, entonces, le

EQUIPO DE MULTIPLES FUNCIONES

en el círculo graduado D, la fracción de segundo correspondiente al instante inicial del batido del péndulo o de la señal. Al cesar el contacto o señal se pone en juego nuevamente a las bobinas, liberando a la rueda de fricción, y la aguja A recobra su posición de origen sobre el eje de un segundo.

En el caso particular que nos ocupa, el señor Martegan dió a la aguja una longitud de 120 mm. igual al radio del círculo graduado. Corresponde, en consecuencia, a la duración de un segundo un recorrido de más de 750 mm., que es quince veces mayor que la corrida máxima de un moderno cronógrafo para fines astronómicos.

A cada milésima de segundo corresponde un recorrido de 0.75 mm., con lo que la apreciación puede ser mejor que 0.001. Es de destacar que el "milicomparador" puede actuar en todos los segundos si la duración del batido o señal, cuyo instante determina, es menor que medio segundo, a fin de que la aguja tenga tiempo suficiente para recobrar, exactamente, su posición de enganche.

Los EQUIPOS del "MILICOMPARADOR"

En este equipo se ha realizado una combinación que permite ya sea registrar automáticamente señales radiohorarias o los contactos de segundo de los péndulos para su comparación.

El relevador electrónico a su salida acciona sobre el "milicomparador" o bien sobre un cronógrafo eléctrico de precisión.

Las señales radiohorarias pasan del receptor a la entrada de S del transformador de adaptación de impedancia siendo amplificadas por las válvulas 6C5 y rectificados por la 6H6.

La tensión negativa obtenida polariza la válvula 6F6 en su punto de corte, anulando la corriente de placa, instante para el cual cesa la acción de las bobinas del "milicomparador".

Los canales P1 y P2 dan entrada a los batidos de los contactos de los péndulos fundamentales, en cuyo instante de cierre la fuente de poder provee la tensión negativa que acciona a las 6F6 anulando, como en el caso anterior, la corriente de placa.

La llave selectora A permite poner en funciones al "milicomparador" o al cronógrafo, accionando simultáneamente las dos válvulas 6F6 en el primer caso, y separadamente en el segundo.

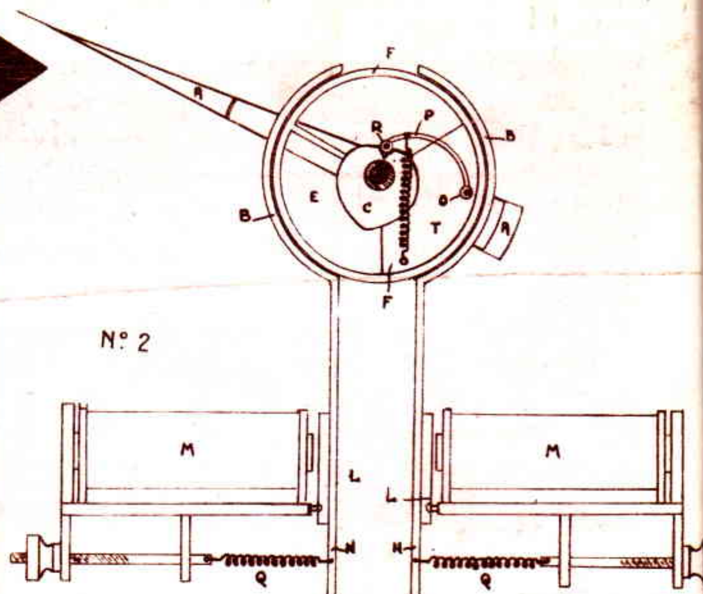
La salida del relevador se produce por un juego de "jaks" al "milicomparador" cuyas bobinas atraen al dispositivo de fricción permanentemente mientras haya pasaje de corriente para placa. La entrada de una señal o el batido de un péndulo anula instantáneamente dicha corriente de placa y las bobinas liberan el dispositivo de fricción, que en ese instante frenará a la aguja del "milicomparador".

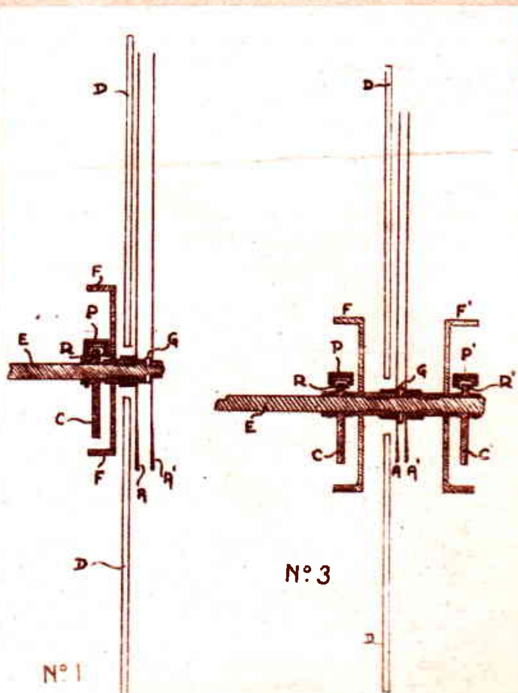
Otro juego de "jaks" da salida al relevador para el cronógrafo registrador a dos plumas sobre cuyas bobinas accionan independientemente las dos válvulas 6F6 en los instantes de contacto de dos péndulos con entrada en P1 y P2. El equipo permite así la comparación cronográfica de dos péndulos o bien el registro de los contactos de un péndulo y los del micrómetro de anteojo de paso y además la inscripción automática de señales horarias radiotelegráficas al mismo tiempo que los batidos del péndulo patrón.

Cabe destacar la multiplicidad de funciones de este equipo relevador, cuya sensibilidad es extraordinaria y susceptible aun de ser mejorado. Asimismo, su empleo evita que se dañen, por efectos de chispas, los contactos del instrumental.

MEDICION EXACTA DE CORTOS INTERVALOS DE TIEMPO

El "milicomparador" puede ser empleado en laboratorio para medir intervalos de tiempo con exactitud de una milésima de segundo y aun de una diezmilésima de segundo con sólo transformar al comparador en un medidor exacto de intervalos de tiempo como los que se desee y de la manera que sus autores dan a conocer en un interesante trabajo que tenemos a la vista y del cual extrajimos todos estos antecedentes y detalles.





Si bien su aplicaación exige la tenencia de un generador primario de frecuencias, o reloj a cristal de cuarzo para su comando, aplicado a equipos con célula fotoeléctrica, puede suplir con ventaja, por ejemplo, a los dispositivos de mediciones de velocidades iniciales en los polígonos de tiro. Por otra parte, su bajo costo y el alto valor técnico harán que los relojes a cristal de cuarzo se difundan en las diversas reparticiones.

Los motores sincrónicos del "milicomparador" pueden ser comandados a distancia por el reloj a cristal o primario de frecuencias, por intermedio de líneas telefónicas como se hizo en su oportunidad para gobernar desde el Observatorio Naval un instrumento de ese tipo que se había instalado en una exposición.

Si bien es en los observatorios donde el empleo del "milicomparador" ha dado los más satisfactorios resultados, los autores, en base a experiencias personales, estiman que su utilización, para otros fines que no sean los específicos, y que dieron origen a su creación, superará en mucho la esperanza que ellos depositan en su invento.

PLASTICO SUPERIOR AL ACERO INOXIDABLE

El Dr. Symour, de Mertztown, presentó un nuevo plástico que sobrepasa al acero inoxidable en su resistencia a los ácidos corrosivos. Son del tipo conocido como resinas fenólicas. Los revestimientos químicos y cementos derivados de ellos tienen innumerables aplicaciones en las industrias químicas del acero, del papel, del petróleo y de textiles. El inventor demostró el proceso de elaboración que se realiza calentando pequeñas cantidades de dos líquidos: el ácido fénico y el formaldehido, hasta que se logra un pesado jarabe, al cual mezcló arena y ácido sulfúrico, transformándose la masa en pocos minutos en un sólido, fuerte y resistente al ácido.

LA proximidad de la cordillera presta un encanto muy particular a Mendoza. Su parte sur, antes de llegar a San Rafael, una zona donde el trabajo del hombre había impuesto sus características, es como todas las vecinas: hace falta el agua para que la tierra rinda los frutos de los cuales su vientre está lleno.

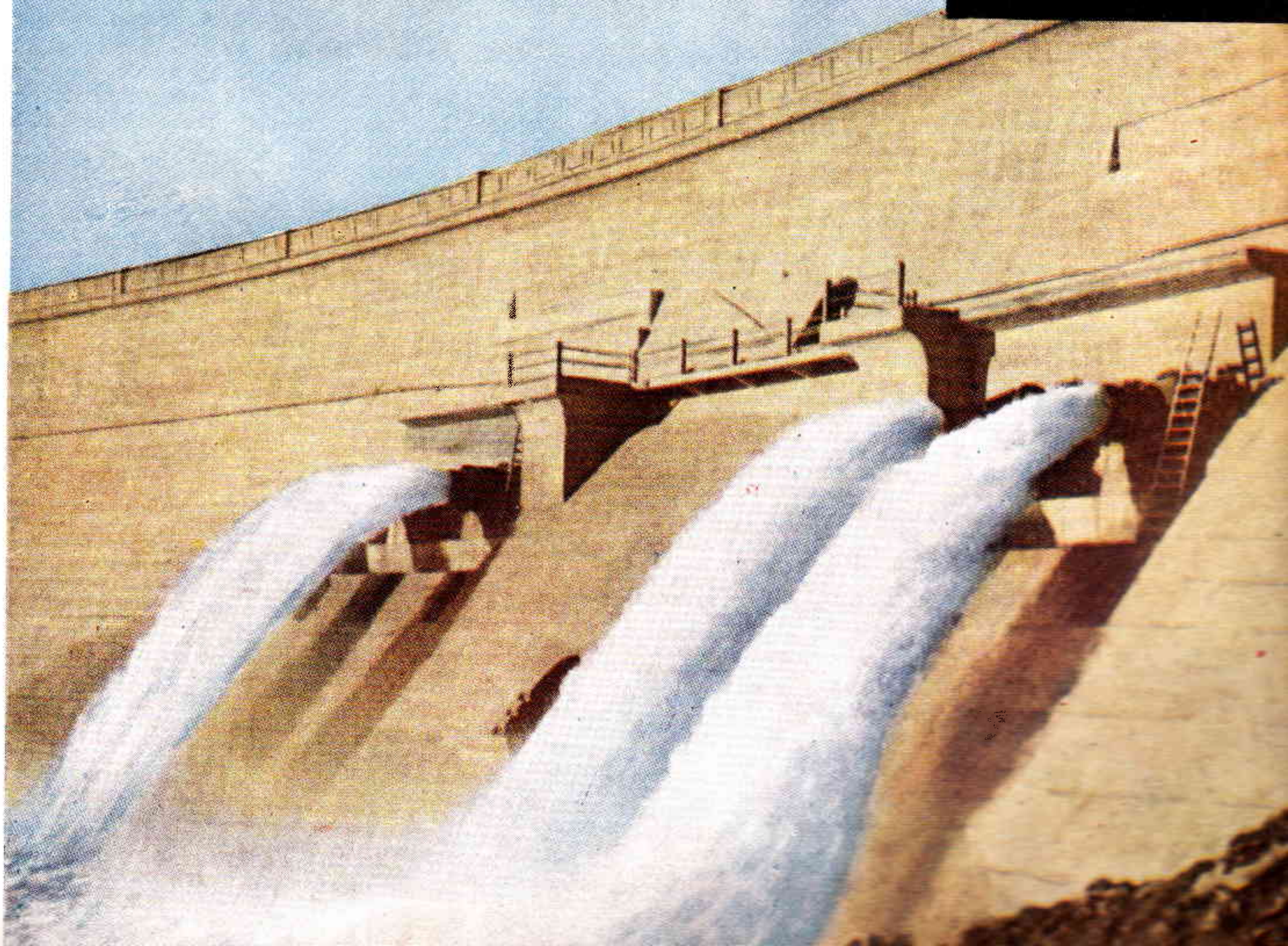
Digamos, para aclarar el panorama, que la zona de San Rafael posee abundantes vides y fértiles frutales porque la acción del hombre superó las necesidades del medio. Pero las grandes extensiones vecinas y próximas reclamaban imperiosamente el agua fertilizante.

Allí, al S. O. de la ciudad, fué donde se realizó la obra monumental que abrió las puertas a la abundancia al sistematizar y aprovechar las aguas del río Atuel, que se vuelca en Mendoza sereno y caudaloso, pero también hirviente y pujante cuando atraviesa el extenso cañón de escalinatas pétreas: el Nihuil.

Allí se levantó un dique que es muestra acabada de la ingeniería moderna y de la preocupación del Estado por la grandeza del país.

NIHUIL

MONUMENTAL DIQUE
LA PROVINCIA DE MENDO

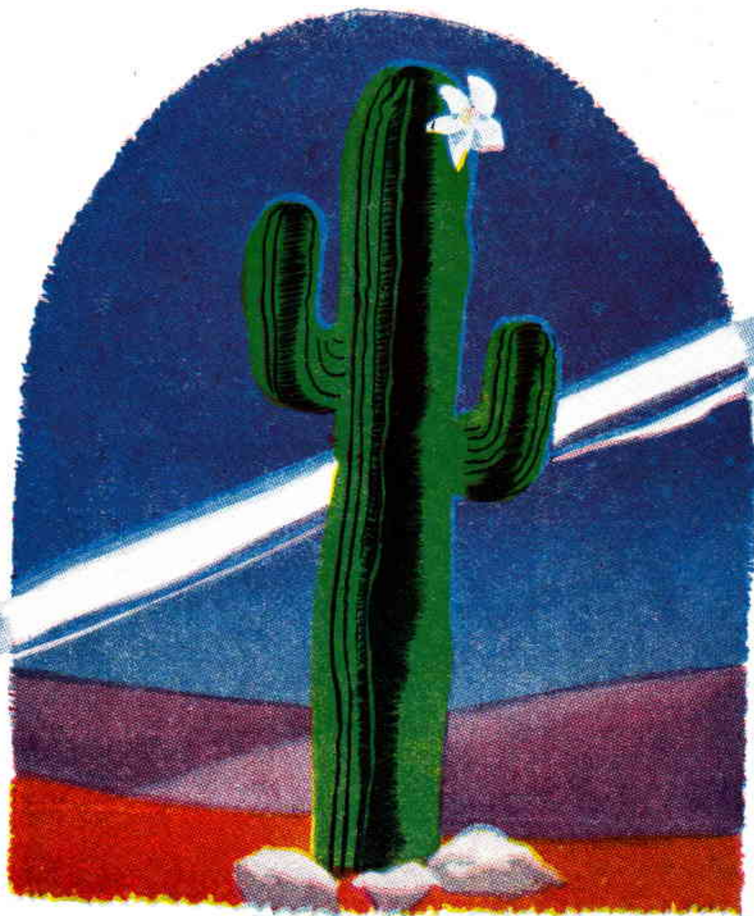


Una Presa del Tipo de Gravedad, con 260 Hectómetros Cúbicos de Capacidad, en una Superficie de 7.500 Hectáreas

MOTIVO DE ORGULLO

ES una de las obras más importantes realizadas en un lapso "récord", y constituye un motivo de orgullo para los técnicos argentinos que intervinieron en su construcción. El Nihuil, por otra parte, abre las más promisorias perspectivas a los productores de una extensa y rica zona, y asegura el elemento básico para promover la industrialización general.

Los grandes deshielos de la cordillera provocaban, en determinados meses del año, abundante caudal en el río, situación que se invertía en otras épocas por la escasez de agua. Ahora se almacena ese exceso para las épocas de escasez y se la utiliza con un criterio puramente racional. La superficie regada en esas condiciones es de 70.000 hectáreas, hallándose empadronadas unas 132.000. El embalse permite distribuir ordenadamente el caudal de agua para que ésta llegue en el momento más favorable a las parcelas cultivadas, sin que haya exceso inoportuno ni carestía desastrosa.



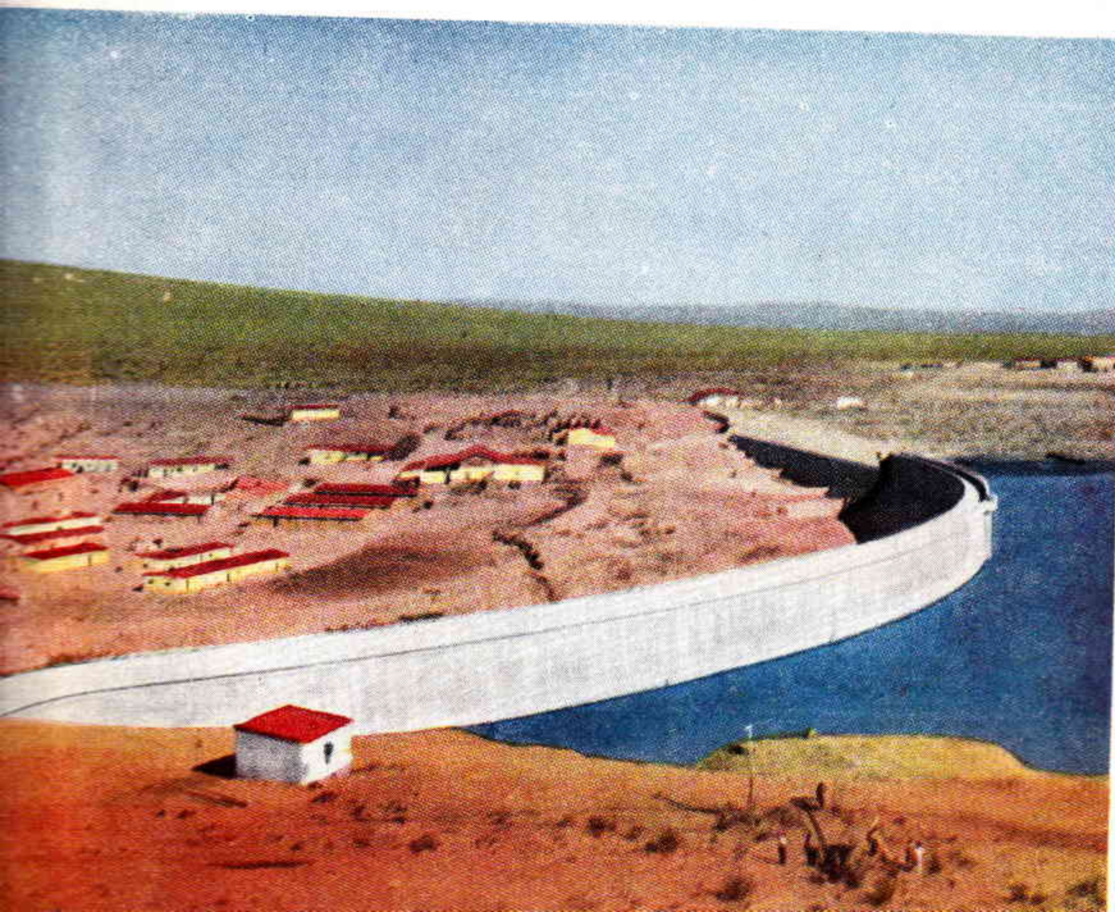
El regadío de las 70.000 hectáreas se perfecciona, de acuerdo con las necesidades, para facilitar un cambio en el sistema de cultivos. Se va progresivamente hacia aquel tipo de explotación que más y que hasta la fecha es vedado por la irregular en el suministro de agua

La otra finalidad capita íntima conexión con la riot, es la del aprovechan to del potencial hidráulico Atuel para producir ene eléctrica, que abastecerá zona y a la capital mendo Al efecto, han sido proye das dos centrales hidroele cas —a un paso de const se con una potencia cor ta de 120.000 kilovatios que da una idea de su im tancia, pues la potencia tual en la provincia no exc de los 24.000 kilovatios.

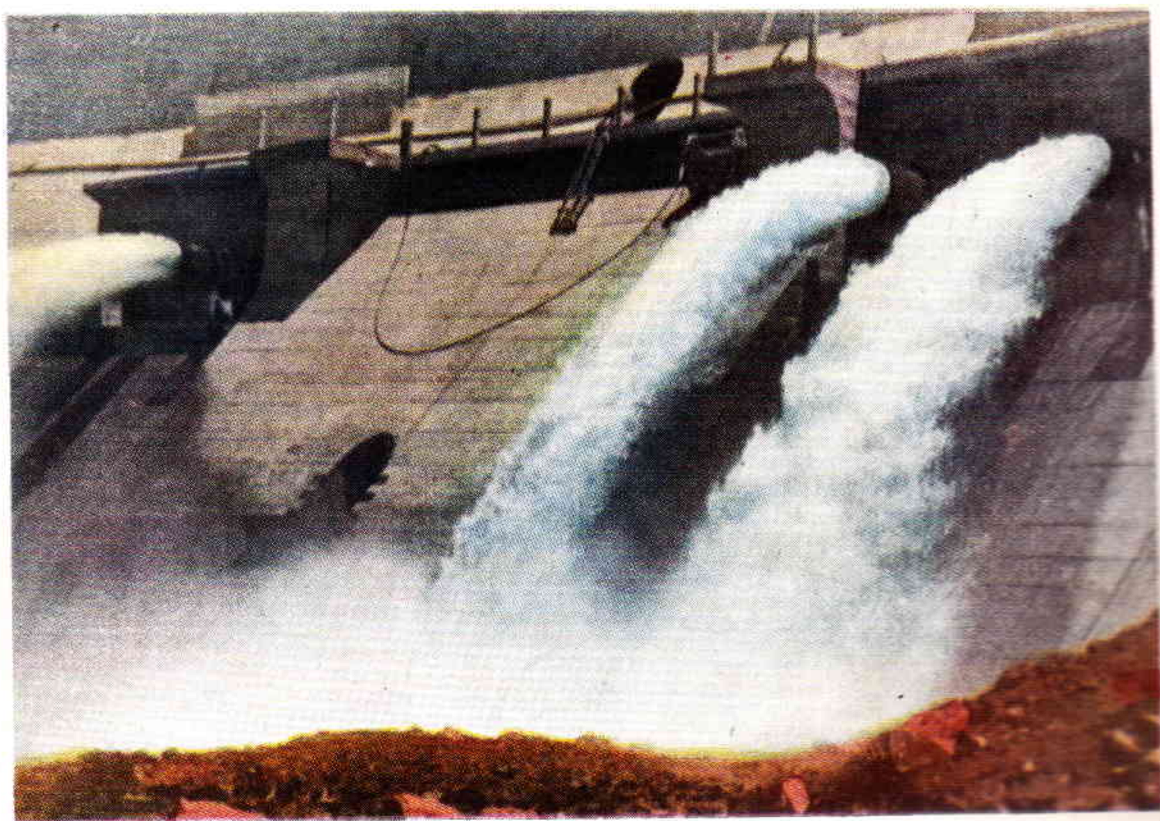
CARACTERISTICAS DE DIQUE

La presa es del tipo de vedad, con una altura m ma de 30 metros, en la p de mayor profundidad de fundaciones. El ancho m mo, en la base, es de 20 tros y de 3 en el coronam to. La longitud de éste alca a los 315 metros. La capaci de embalse es de 260 he metros cúbicos, hallándose agua al nivel del verted La superficie del lago en e condiciones alcanza las 7, hectáreas.

El dique se halla a p distancia, aguas arriba, de saltos de El Nihuil. Del mis parte el túnel de transporte agua a presión, que termin







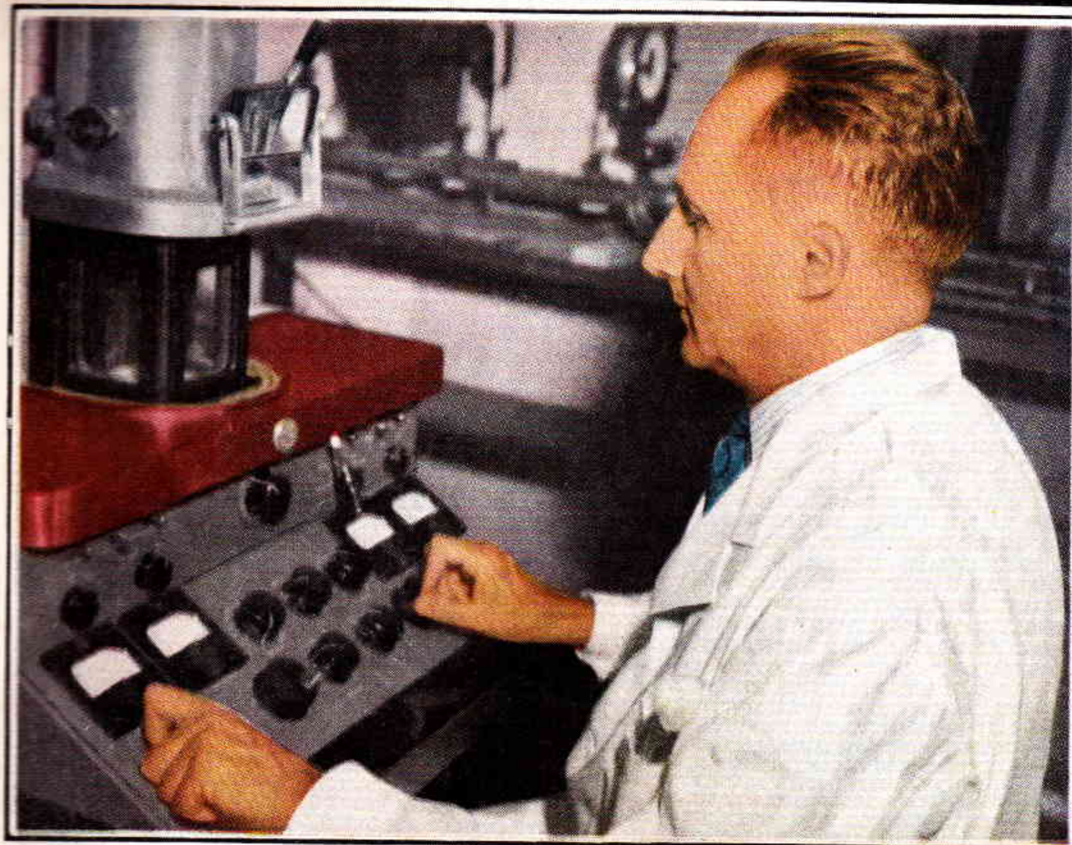
a la central hidroeléctrica que e instalará poco más abajo, provechando una importante caída. Esa central tendrá una potencia de 60.000 kilovatios. El proyecto, ya aprobado por a Dirección General de Agua y Energía Eléctrica, calcula la inversión de $ 40.000.000.

Las centrales hidroeléctricas del río Atuel se hallarán interconectadas con las demás que se hayan proyectado en Mendoza, lo que permitirá la más racional distribución de la energía a generarse. Las industrias electroquímicas, en primer lugar, y luego las derivadas de la producción agrícola, serán fomentadas rápidamente.

Cabe destacar que los estudios acerca del mencionado dique fueron iniciados en 1907. Hace tres años el desarrollo de los trabajos era dificultado por varios inconvenientes, pero el gobierno, atento a los informes presentados por los legisladores, instó a que se salvara todo obstáculo, lo que al fin se consiguió con los resultados que se están probando.

Desde febrero de 1947 la ejecución de las obras ha sido controlada por la Dirección General de Agua y Energía Eléctrica, creada conforme al plan de gobierno para tener a su cargo todo lo relativo a las obras hidráulicas y de electrificación.

Así, las aguas del Atuel, palabra que en lengua india significa "río de los lamentos", dió origen a la construcción del dique El Nihuil, que es, en realidad, el punto de partida de una magna obra que llevará al país, en su conjunto armónico, a un extraordinario progreso económico y social.



El Microscopi

EL microscopio, nacido en las lejanías de... glo XVII, haciendo uso de la luz com... permitió penetrar en un mundo desconoc... despejando numerosas incógnitas en todas... ramas de la ciencia. De esta manera, la luz... tudiada a través de la óptica clásica se brinc... los investigadores y a los sabios como portac... de los conocimientos de lo infinitamente peq... ño, pero el descubrimiento de los rayos cat... cos por Hittorf en 1869, que pasó semidesco... cido, marcó el comienzo de la decadencia d... luz como medio para lograr nuevas conqui... en el mundo de lo invisible.

LOS sabios en sus gabinetes de trabajo, tras pacientes y laboriosas experiencias, lograron obtener rayos misteriosos que, aplicados a la fórmula de Abbé, permitieron avanzar en los conocimientos para descifrar la estructura de la materia, más poderosos que la misma luz del Sol. Si la palabra rayo significa fuego del cielo, pareciera que el poder incalculable del talento y la sabiduría había llegado al milagro inconcebible de sobrepasar a la misma Naturaleza.

Haciendo uso de diversos procedimientos, numerosos físicos se dedicaron a tratar de lograr radiaciones de electrones mediante diferentes técnicas, dentro de las cuales existe un tipo de emisión llamada termoiónica, que es la que se emplea como fuente de luz en el microscopio electrónico.

El uso de la luz común, que tiene una longitud de onda de 4.000 a 8.000 Å podría ser reemplazado por rayos electrónicos con una longitud mucho menor que podría llegar a 0.05 Å y aun por debajo del citado valor aumentando la tensión aceleradora, para lo cual era indispensable la creación de lentes capaces de hacer sufrir a los rayos electrónicos las mismas desviaciones que sufren los rayos luminosos ante las lentes comunes.

Gracias a los estudios de Hamilton y Goldstein, y principalmente los de A. Busch sobre lentes electrónicas y los de H. Bethe sobre refracción electrónica, reemplazando n por $\sqrt{V}$ en la ecuación de Abbé, se fundaron las bases de la óptica electrónica regida por las mismas leyes que la óptica clásica, lo cual permitió la construcción, por E. Ruska y H. Knoll, del primer microscopio electrónico en 1932 en la Escuela Politécnica de Berlín. En 1933, L. Marton, en la Universidad de Bruselas, construyó un nuevo microscopio electrónico; en 1935, E. Driest y H. O. Müller modificaron el modelo de Ruska; en 1936, C. J. Martin, R. V. Weelpton y D. H. Parnum, en Inglaterra, construyeron un nuevo modelo en el Imperial College of Science; en 1937, en Estados Unidos, C. H. Scott y sus colaboradores construyeron un modelo magnético, y E. Ruska y B. von Borries llegaron a lograr un poder resolutivo de 100 Å.

En 1939, en la Universidad de Toronto, A. Prebus y J. Hillier construyeron un microscopio electrónico magnético a cátodo de emisión termoiónica. De tal manera, que a fines de 1939 existían en el m... contados microscopios el... nicos, los cuales se hall... en Alemania, Bélgica, In... rra, Canadá y Estados Un...

En esta misma época, ... Burton, con M. Knoll, J. H... y A. Prebus, terminaban... microscopio al igual qu... von Ardenne, en Alem... En 1940, Siemens, en Al... nia, contando con la va... colaboración de B. von Bo... y E. Ruska, iniciaron la ... cación comercial de micr... pios electrónicos, y en ese... mo año, en Estados Un... con la colaboración de C... Morton, M. C. Banca, I. F.... der y V. K. Zworykin, la ... A. inició la fabricación de... croscopios electrónicos, ... tras en otros países —com... Holanda la casa Philips... Suiza, Trüb Taüber, etc. ... dedicaban a tareas análo...

Debemos agregar que e... lia, en el Instituto Superio... Sanitá de Roma, se const... una unidad, y en Franci... Compañía General de Tele... fía sin Hilos, después de c... truir un modelo proyec... por M. Bruck y Grivet, fa... nuevas unidades. De esta ... nera podemos comproba... desarrollo extraordinario ... día a día fué ganando es... dustria, puesto que el mi... copio electrónico había a...

Graduado en 1926 con diploma de honor, es actualmente, profesor adjunto de Patología Quirúrgica de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. Obtuvo los premios Tesis, Medicina y Ciencias Afines y accésit al mejor trabajo Facultad de Medicina. Becario de la Comisión Nacional de Cultura, miembro de numerosas sociedades científicas, es autor de numerosos trabajos, habiéndose dedicado en esta última década a las investigaciones de submicroscopía, desempeñando actualmente desde hace cuatro años el cargo de jefe del laboratorio de microscopia electrónica del Hospital Naval Buenos Aires.



Profesor doctor
Mario G. Malfatti

donado la etapa experimental para transformarse en un instrumento imprescindible para las investigaciones de sus múltiples aplicaciones.

Dedicados intensamente al estudio de las estructuras submicroscópicas y juzgando la necesidad de que nuestro país contara con un laboratorio dedicado íntegramente a esta clase de investigaciones, se abrió una licitación pública que, debido a los favores públicos, permitió la creación del primer laboratorio de submicroscopía instalado en el Hos-

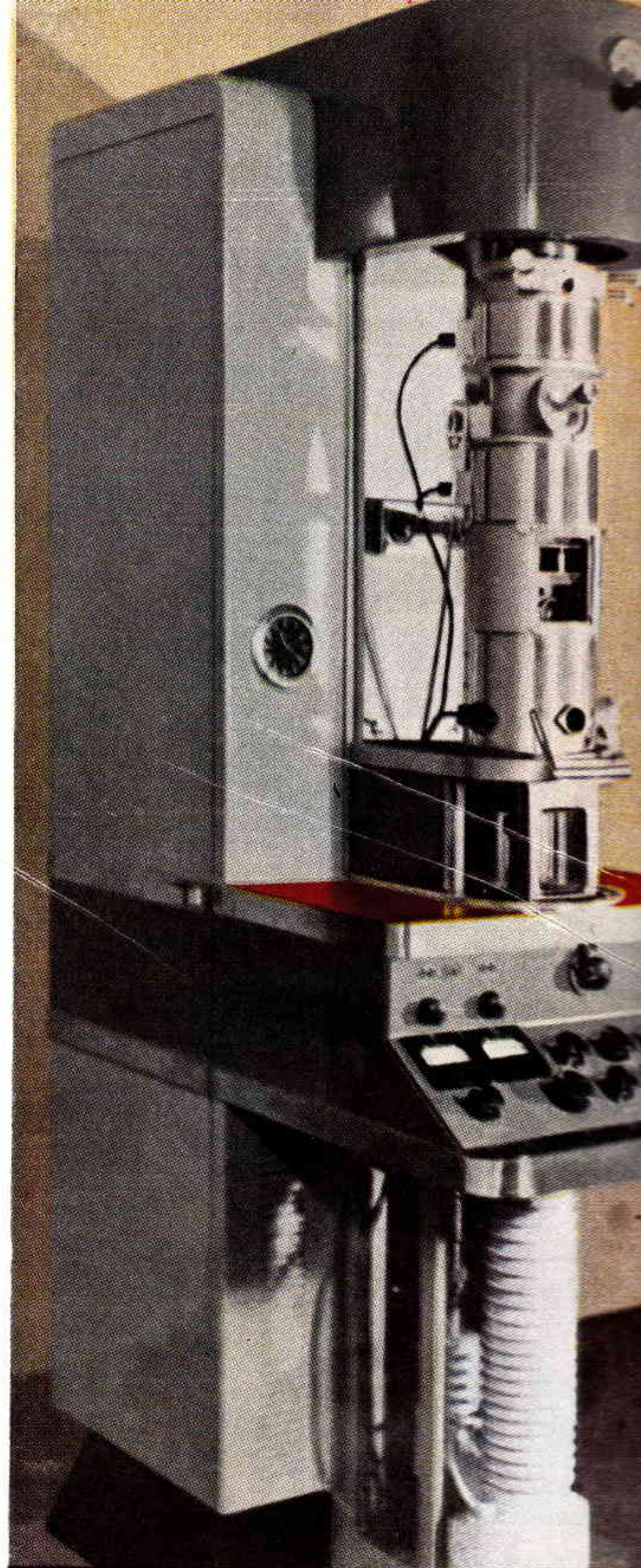
croscopio electrónico tomaremos como ejemplo el modelo actualmente en uso en nuestro laboratorio.

Consta esta unidad de un bloque vertical que posee una columna en el plano frontal y los elementos constitutivos de los circuitos eléctricos en la parte posterior; la bomba de difusión se halla situada por debajo de la columna del microscopio, mientras la bomba mecánica y el estabilizador de tensión se encuentran en un ambiente inmediato.

Electrónico

POR EL PROFESOR DOCTOR MARIO G. MALFATTI

La ecuación de Abbé $d = \frac{\lambda}{n.sen\ \alpha}$, expresión matemática del poder resolutivo, que ha sido definido como la menor distancia bajo la cual deben hallarse dos puntos de un objeto para que en la imagen que se obtenga se muestren como dos puntos separados, estableció categóricamente que sólo se podría descender en los abismos de lo submicroscópico haciendo uso de radiaciones de menor longitud de onda que la luz, que se mostraba así impotente para lograr conquistas de nuevas cifras de potencial negativo.



Aspecto general del microscopio electr[ónico]
co instalado en el Instituto Médico N[aval]

pital Naval Buenos Aires, y donde se halla el microscopio electrónico modelo E. M. U., que funciona a nuestro cargo desde hace cuatro años. Debemos agregar que hoy el país cuenta con otras unidades instaladas en distintas instituciones.

Para describir las características fundamentales del mi-

Las lentes de nuestro microscopio son magnéticas, aunque existen otras unidades que hacen uso de lentes electrostáticas; el grado de vacío corresponde a una presión de 10^{-5} mm. de mercurio, medida mediante un manómetro de ionización. El potencial acelerador es de 50 Kv, el poder resolutivo de 100 Å la profun-

didad de foco de 10 a 25 micrones, pudiendo obtener de la imagen en la pantalla hasta cinco exposiciones de electronomicrografías, estereoscópicas o no, y difracción por transmisión y reflexión.

La columna del microscopio consta, de arriba hacia abajo, del cañón electrónico fuente de luz, un condensador que

paraliza el haz electr
llega al objeto en obs
situado este último e
mara portaobjeto, es
platina que se desp
diante un juego de
situado en el panel
rato. Luego se halla
magnética objetiva
voca la primera
cuya imagen es

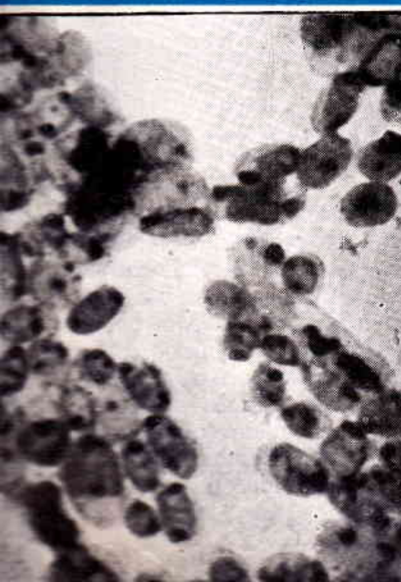


...erium tuberculosis variedad aviaria.



...erium tuberculosis variedad tortuga.

...los que muestran detalles estructurales.



través de una ventana situada en la parte media de la columna y por debajo de la cual se encuentra la lente proyectora que determina la imagen definitiva sobre la pantalla fluorescente o la placa fotográfica.

En el microscopio electrónico no es necesario para enfocar las imágenes que exista un desplazamiento de las lentes como en el microscopio común, sino una variación de la corriente que pasa por las bobinas de las lentes magnéticas, permaneciendo fija la distancia entre las mismas.

Resulta de gran importancia que exista una gran estabilidad en la corriente que circula a través de las lentes magnéticas, lo mismo que del voltaje acelerador, evitando de esta manera deformaciones y movimientos que perturban la observación y el registro fotográfico. Es necesario también una limpieza periódica de las aperturas, pues el depósito de partículas carbonosas en las mismas origina un desplazamiento del haz electrónico que deforma la imagen final con perjuicio para la observación.

El cañón electrónico consta de un cátodo constituído por un filamento de tungsteno de 1.25 cm. de largo y un diámetro de 0.1 mm., que se halla dispuesto en forma de V sobre un disco de mica, estando destinado a generar el haz electrónico, y un ánodo con una diferencia de potencial que provoca la aceleración y dirección de la corriente electrónica. El filamento puede ser desplazado o inclinado mediante cuatro tornillos que se encuentran en la base del cañón electrónico. Por debajo se encuentra la primera pantalla fluorescente, que da una primera imagen de utilidad en el alineamiento de la columna. Luego se encuentra la lente condensadora, que posee una apertura de 0.62 mm. de diámetro, y cuatro tornillos que permiten el alineamiento de esta pieza con respecto al resto de la columna.

Por debajo del condensador está ubicada la cámara portamuestra, donde deben ser colocados los materiales a observar, verdadera platina que se desplaza, conforme lo dijimos anteriormente, mediante los controles del panel. Esta cámara posee dos tapas, una para la visión común y otra para las electronomicrografías estereoscópicas.

Inmediatamente por debajo de la cámara portamuestra se halla la lente objetiva, que ofrece características similares a la lente condensadora, pero que posee además una pieza polar que desempeña un importante papel para disminuir la distancia focal y dar mayor nitidez a las imágenes, y que puede ser extraída y desarmada a fin de proceder a su limpieza.

En un plano inferior se encuentra una entrada a la columna, que consta de dos piezas: un tubo metálico y un fuelle. La primera posee una ventana de vidrio de plomo que permite observar sobre una pantalla fluorescente una imagen de alrededor de 80 veces de magnificación, y la segunda es una pieza a resorte que pudiendo ser extraída mediante una herramienta adecuada, abre la entrada al interior de la columna para poder retirar las piezas polares de las lentes objetiva y proyectora, o la apertura, y proceder a su cambio, limpieza, etc.

La última lente, llamada comúnmente proyectora, también sirve para efectuar difracción electrónica, en la primera forma, es decir, como lente proyectora hace uso de una pieza polar semejante a la pieza polar objetiva, pudiendo colocarse dos tipos de espaciadores, corto y largo, a los fines de obtener magnificaciones de 3.500 a 10.000 y de 7.700 a 25.000 diámetros.

Después de la lente proyectora se encuentra la cámara de proyección, que ofrece tres ventanas para poder visualizar la imagen final en la pantalla fluorescente, de sulfuro de cinc y cadmio. Por debajo de esta cámara se halla la cámara fotográfica, donde se coloca a través de una entrada lateral el chasis, que permite obtener hasta cinco exposiciones.

Por debajo de la columna está ubicado el panel de comando, provisto de todos los controles y llaves necesarios para el manejo del aparato.

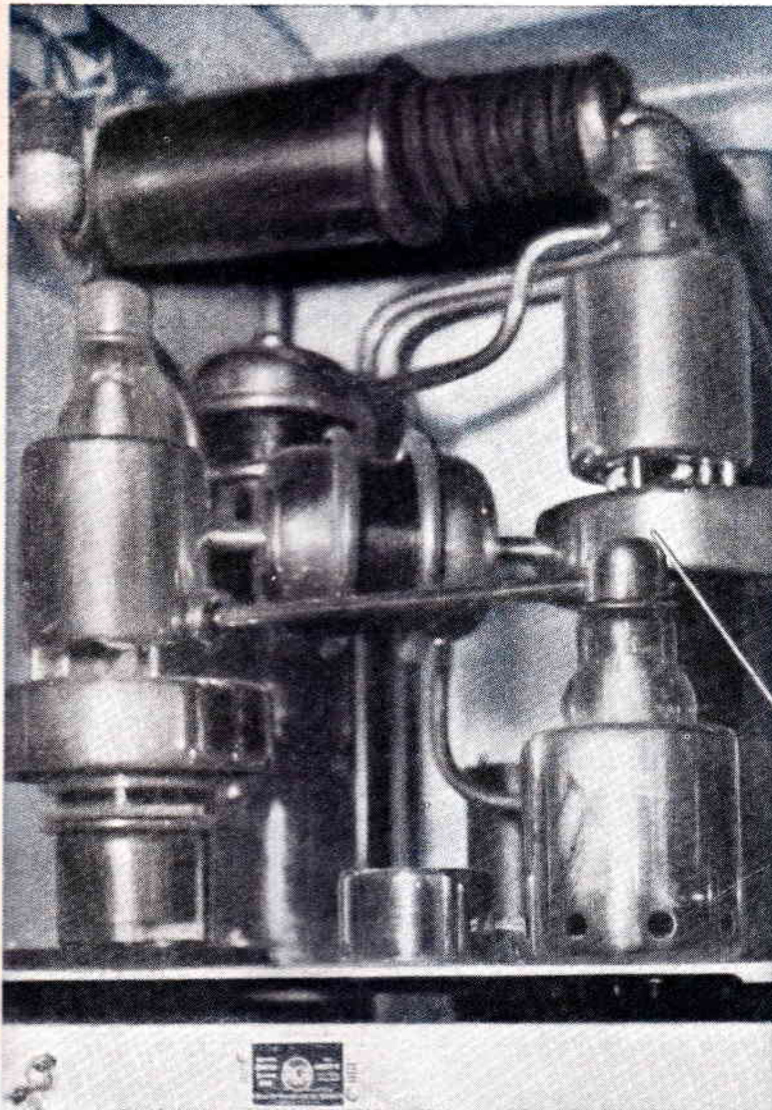
Detrás de la columna se encuentra un gabinete que contiene los distintos elementos que generan y estabilizan el alto voltaje necesario para acelerar el haz electrónico, los estabilizadores de las lentes magnéticas y los circuitos correspondientes a la termocupla, ubicada en el conducto que comunica a la bomba mecánica y al manómetro de ionización colocado en la columna del microscopio.

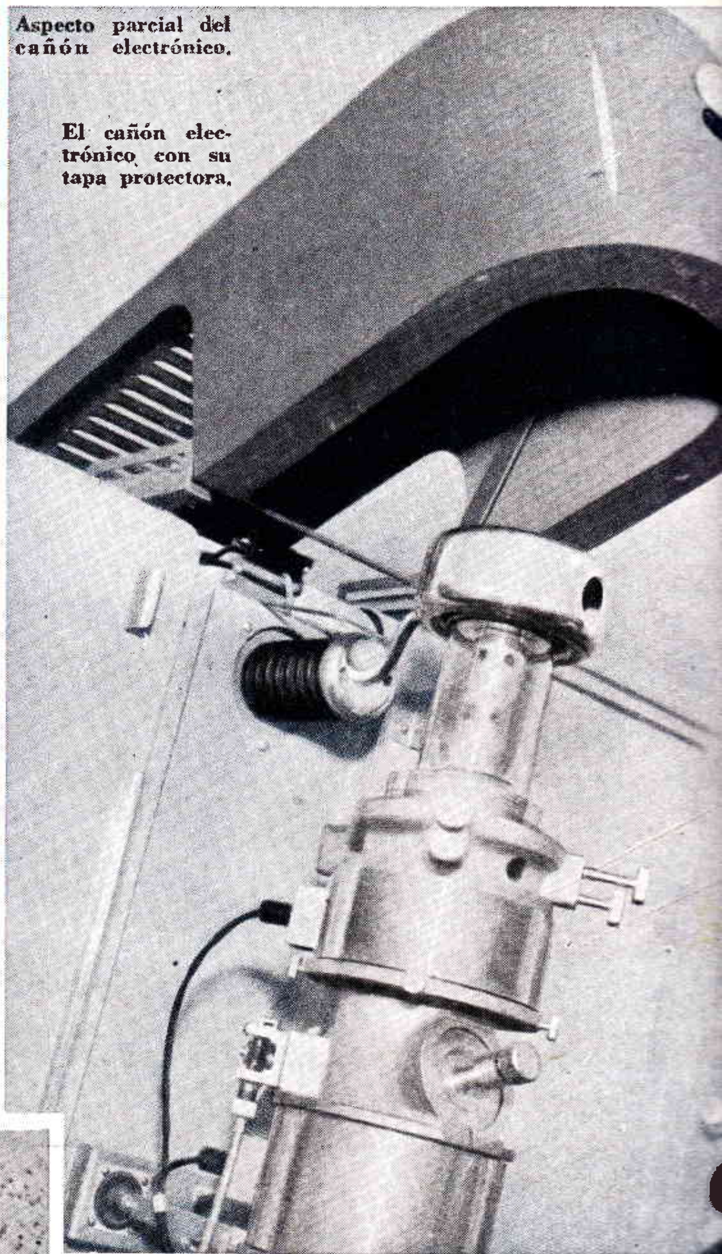
Como el microscopio electrónico puede ser comparado a un gran tubo electrónico al vacío, es necesario un adecuado sistema a fin de lograrlo, para lo cual nuestro aparato posee dos bombas, una mecánica y otra de difusión, aun cuando existen otros modelos que tienen tres, agregando una bomba difusora de mercurio.

La diferencia fundamental que tiene con respecto a un tubo electrónico es su contacto periódico con la atmósfera, para la carga de materia, reemplazo de placas diapositivas, cambio de piezas, etc., lo que ha obligado a cierres herméticos y detalles de fabricación que permiten lograr el vacío rápidamente. El aire para penetrar en la columna pasa a través de un filtro con un desecador de sulfato de calcio recubierto por una sal de cobalto.

Las conexiones entre la columna y el exterior, la bomba mecánica y la bomba difusora poseen una serie de válvulas que constituyen el sistema valvular que permite la obtención del vacío necesario para producir los rayos electrónicos y sus normales desviaciones a nivel de las lentes magnéticas con la producción final de la imagen que nos muestra la pantalla de sulfuro de cinc y cadmio.

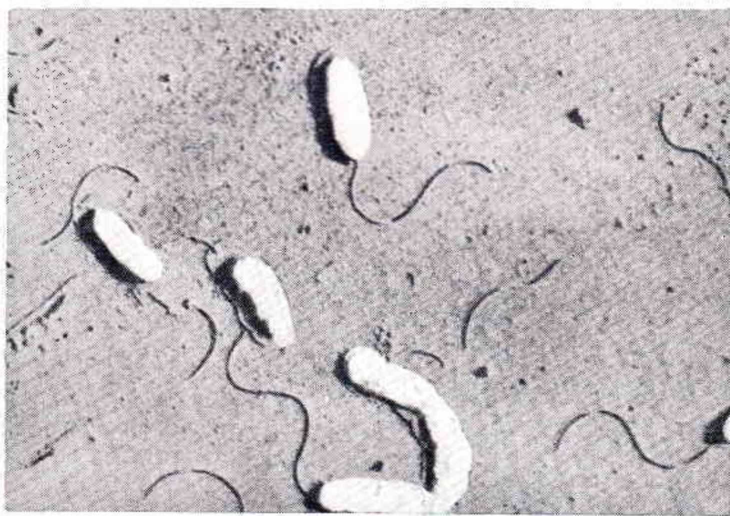
En el manejo del aparato se pasa a través de cuatro tiempos: uno de carga, que permite colocar el material en estudio; luego, de vacío previo, en que ac-





Aspecto parcial del cañón electrónico.

El cañón electrónico con su tapa protectora.



Vibrio cholera, comúnmente llamado vibrión colérico.

tuando de bomba mecánica, desaloja la parte grosera del aire del interior de la columna, para poder pasar inmediatamente a un tiempo de operación en que actuando ambas bombas, mecánica y difusora, se alcanza el vacío para las observaciones, pudiendo así conectar el alto voltaje; finalmente se halla el tiempo neutral, en que la columna permanece con el vacío. Estos cambios de posición se realizan mediante una manivela situada en la parte lateral derecha, que actúa sobre el sistema valvular ya citado.

Respecto a la parte eléctrica, sólo diremos que los modelos modernos hacen uso de un sistema de radiofrecuencia, a fin de lograr el alto voltaje, lo que permite ganar en espacio.

Ultimamente se han construído mo
sencillos de microscopios electró
que para evitar los circuitos de las l
magnéticas y electrostáticas, usan
nes comunes, pudiendo fabricar es
delos de mesa, pero que no logran
canzar aún grandes magnificaciones

Respecto a las técnicas empleada
ra la observación, diremos que la
sencilla y la primera empleada fu
directa, que permite el estudio de
elementos (alas de insectos, por ejem
Posteriormente se logró la elaboració
un verdadero portaobjeto de colod
pues el material de observación no
de ser colocado sobre vidrio u otro
mento, debido a su impermeabilidad
los rayos electrónicos.

La películas de parlodium o colod
se obtienen fácilmente depositando
gota de la solución de este material
1 ó 2 % en acetato de amilo so
superficie del agua, que confiere un
talizador, obteniéndose de este mo
una finísima película de 100 Å de esp

Para mantener esta película se u
pequeñas mallas de unos 4 mm. de



El cañón electrónico, desde otro ángulo.

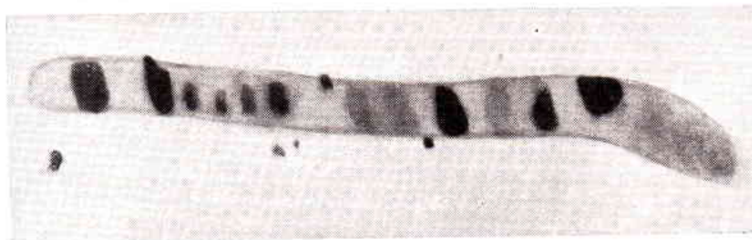
metro, de acero inoxidable, que están formadas por un cuadriculado de 100 micrones de lado. Estas mallas soporte de la película de colódium sirven de portaobjeto para colocar el material que ha de ser observado y también para el sombreado cuando se hace uso de esta técnica, empleada por primera vez por R. C. Williams y W. G. Wyckoff desde el año 1944.

La técnica del sombreado o "shadow casting" permite lograr detalles estructurales de interés para las investigaciones.

Indudablemente que existen técnicas especiales para cada material; así se hace uso de los microtomos de alta velocidad para poder obtener cortes que deben tener menos de 0.2 micrones, para que siendo permeables a los rayos electrónicos, permitan estudios histológicos.



Arriba: Mycobacterium tuberculosis, variedad bovina



Abajo: Mycobacterium tuberculosis, variedad humana

Desde el punto de vista industrial se le ha usado a fin de resolver problemas de metalurgia, pudiendo conocerse, gracias a la técnica de las réplicas, detalles estructurales de las superficies metálicas, habiendo sido también aplicado en investigaciones sobre cristales, cerámicas, pinturas, tierras, coloides, etc.

Desde el punto de vista científico puro, sus aplicaciones fuera de la medicina son más que numerosas, habiéndose publicado importantes monografías en física, química, cristalografía y mineralogía. En botánica han podido descubrirse, gracias a su empleo, virus vegetales que provocan desastrosas lesiones en variadas plantas, con la lógica repercusión sobre la producción y la economía de los países afectados.

Respecto a sus aplicaciones en medicina, desde los primeros trabajos de L. Marton, la bibliografía se ha enriquecido considerablemente, llegando a conocerse importantes detalles estructurales de gérmenes, descubriéndose virus hasta ahora desconocidos y permitiendo la visualización de los bacteriófagos, de cuya existencia, como elementos vivos, dudaban reconocidas autoridades científicas.

Si la microbiología es la rama de la ciencia que más conquistas ha logrado gracias al empleo del microscopio electrónico en base al alcance de su magnificación y a las caracte-

rísticas estructurales de
agentes patógenos o no, p
que mejor se prestan para
clase de investigacione
podemos olvidar que los
dios sobre histología tan
son sumamente interesan
que con el perfeccionam
de los microtomos y de l
nica pronto se ha de alc
elevado nivel.

El microscopio común
sitó siglos para llegar a
ner los avances que n
brindado, y el microscopi
trónico, en los pocos añ
lleva, ya ha logrado de
mientos y alcanzado co
tas como para constituir
un instrumento indispe
en los modernos labor
de investigación.

Sus proyecciones ha
medicina legal para la
ficación de cristales de
pólvora, etc., agregan
ciones médicoprácticas
precioso instrumento.

En nuestro laborato
microscopía electrónica,
Hospital Naval Buenos
las investigaciones han
principalmente sobre m
logía, estudiando ba
hongos y virus. Así es c
diversas publicaciones
mos ocupado del myc
rium tuberculosis en s
tintas variedades, el vib
lerae, los virus de la rab
alastrín, etc.

Ilustramos esta modes
tribución con algunas ele
micrografías logradas e
tro laboratorio, de dond
mamente han de aparec
vos trabajos dedicados
especializados en la ma

Finalmente, en la im
dad de dar más detalle
este instrumento, agreg
que el microscopio
nico marca una verdad
pa en las conquistas d
humano hacia lo infini
pequeño, donde el hom
cuentra profundas inc
que a medida que son
jadas, demuestran una
que los pacientes y lar
ras de trabajo rinden ju
mio y tributo a los est
que, sacrificándolo tod
bien de la humanidad
cen acreedores a todo
peto y la ayuda que ne
puesto que la obra as
da no constituye falaz
cendente conquista, s
bases que permiten el
so, el bien y la felicida
pueblos.



RINCON DE FABRICA, primer premio, por Beatriz Anselmi.

LA JOVEN PINTURA ARGENTINA

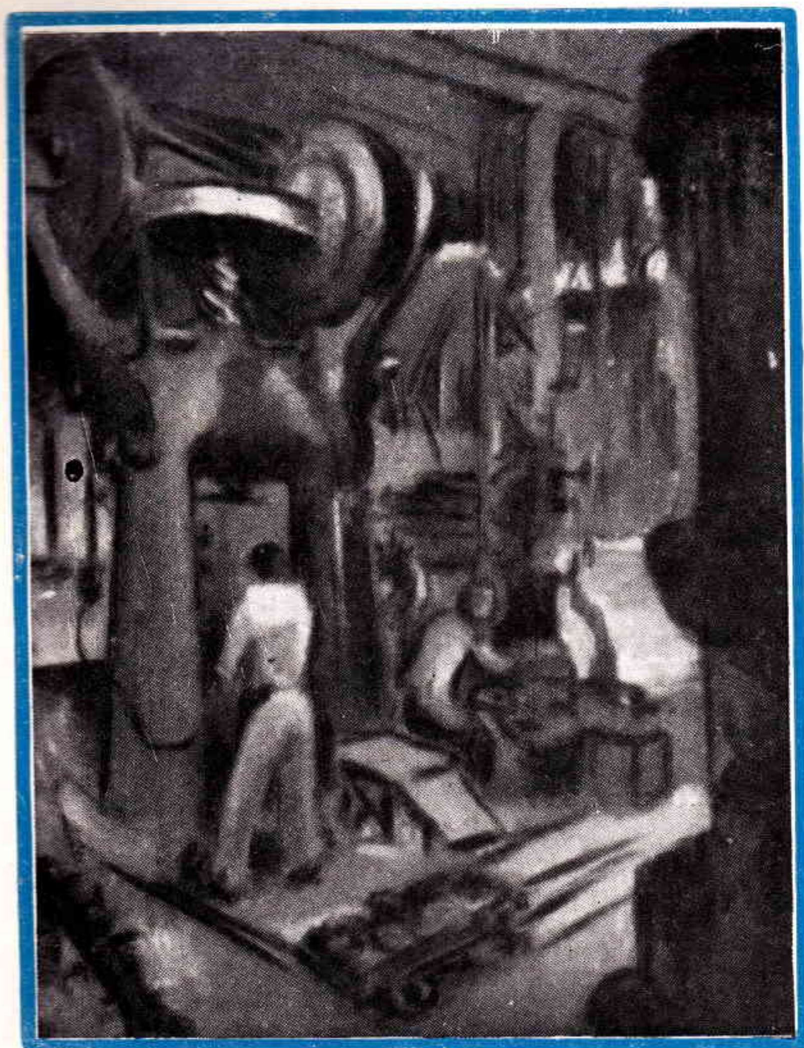
MANCHAS Y CROQUIS REVELADORES

Debido a una feliz iniciativa emanada de la Dirección General de Cultura de la Nación, se llevó a cabo el 21 de septiembre del corriente año un concurso de manchas y croquis en el que participaron los alumnos de artes plásticas dependientes de la Dirección de Enseñanza Artística.

Las experiencias de tan plausible concurso han sido reveladoras de positivos frutos para el porvenir de nuestra plástica. Se tenían noticias de jóvenes que pintaban, aquí, en Buenos Aires, con ese aire o esa manera que sólo la juventud sabe hacerlo cuando quiere pintar a espaldas de las academias y de los maestros, es decir, trayéndonos un mensaje nuevo en el modo de ver y de contar, o dándonos una interpretación subjetiva de la realidad ambiente, que reclama estructuras más afines con el organismo plástico, y que pide una materia más dúctil, más sensible, para responder a las exigencias del pulso, de la pupila avizora, del espíritu creador bajo el signo de la paz laboriosa.

RECORRIENDO la muestra, se advierte que estos jóvenes han aprendido y aprovechado las enseñanzas impartidas por los profesores, sometiéndose asimismo a las disciplinas, de lo contrario no habrían sabido expresarse con propiedad y desenvoltura manipulando pinceles y colores; pero la inspiración les pertenece. Dice Martín Fierro que: "no pinta el que tiene ganas, sino el que sabe pintar". Exacto. Estos jóvenes saben pintar, y tienen, además, deseos de pintar. Es un deseo que les brota espontáneo por vocación natural, pero exclusivo para las cosas del arte. No es la simple afición que años atrás sentían algunos adolescentes por la pintura y el dibujo, y que en la mayoría de los casos se concretaban a copiar lo ya visto en las galerías y museos europeos; en fin, dicho en pocas palabras: mucho esnobismo y poco arte de calidad fué el saldo del magro presupuesto de aquellas aspiraciones juveniles. La temática era más o menos ésta: desnudos, interiores, paisajes, flores, algunos retratos buenos, composiciones vulgares y otras expresiones de inspiración decadente.

Era el mal de la época, y la juventud tuvo que pagar demasiado caro el gusto de la generación adulta que acep-



"Interior de Fábrica", primer premio, por Italo Oscar Carosella.

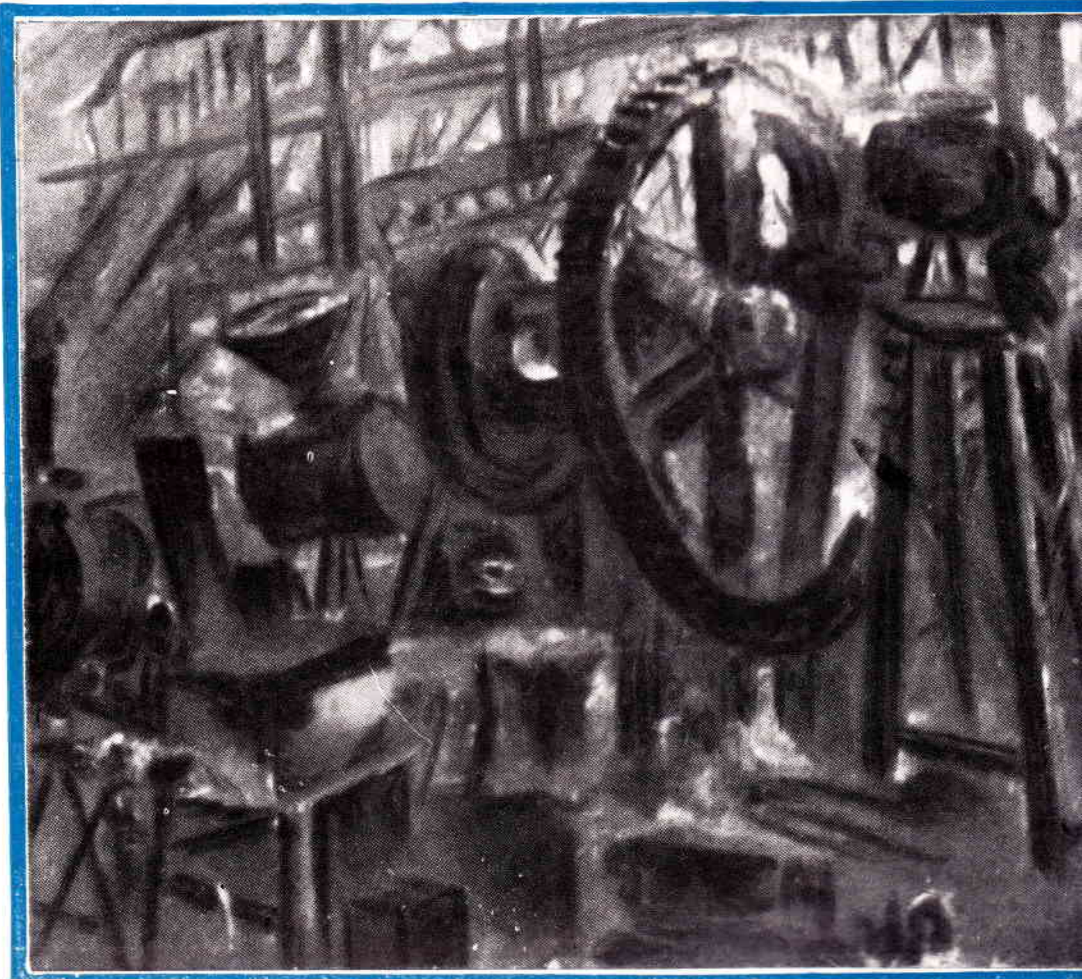
Premiados, merecedores de ac sits y expositores, han prefer ganar el interior de las fábri o los lugares donde el homb concurre a la labor cotidia

taba a ojos cerrados todo lo que fuese importado. En los días que corren, nuestros muchachos, liberados de tutelas y prejuicios, han aprendido a sentir lo que se agita en torno, lo que palpita bajo sus pies, lo que late junto a sus sienes, y de estas emociones, experimentadas intensamente, al disponer los colores sobre la paleta, hacen exactamente lo mismo que si cultivaran almácigos de vivencias, que han de transportar luego al lienzo o simplemente a la cartulina.

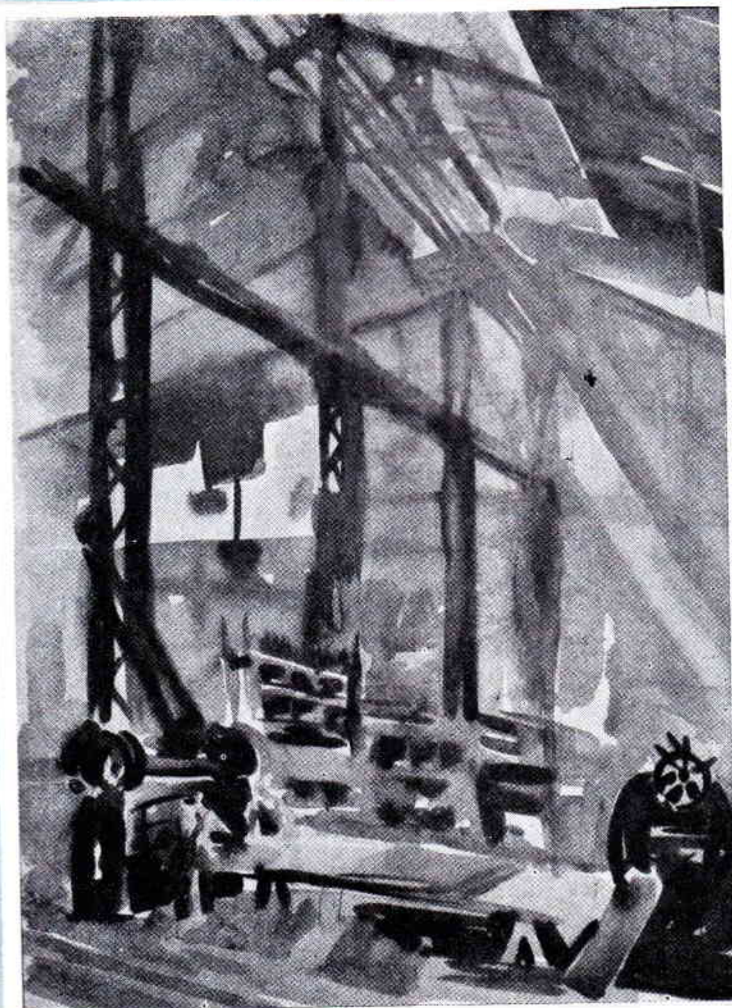
Premiados, merecedores de accésits y expositores, han preferido ganar el interior de las fábricas o los lugares donde el hombre concurre a la labor cotidiana para ganarse el sustento a fuerza de pulmón y puño. No sólo los muchachos, sino las chicas también han seguido aquí los pasos del varón, y no han sentido miedo de extraviarse en la selva donde rugen las dínamos, y la cadena de transmisión pone cierto espanto en la sangre. Graciela Fiol, en "Armas de trabajo", supo transformar la materia, mezclando, con retina sensible, los castaños intensos, los sepias verdosos, con el rojo perfecto de Vulcano. Otra niña también, Beatriz Anselmi, se ha sentido inclinada hacia el mismo tema, titulando "Rincón de fábrica" una mancha inteligentemente ajustada a las sombras y luces espectrales, que configuran hombres y elementos en deliciosos fantasmas de un mundo que se transforma en pura magia moderna. Italo Oscar Carosella se nos manifiesta ya lo-

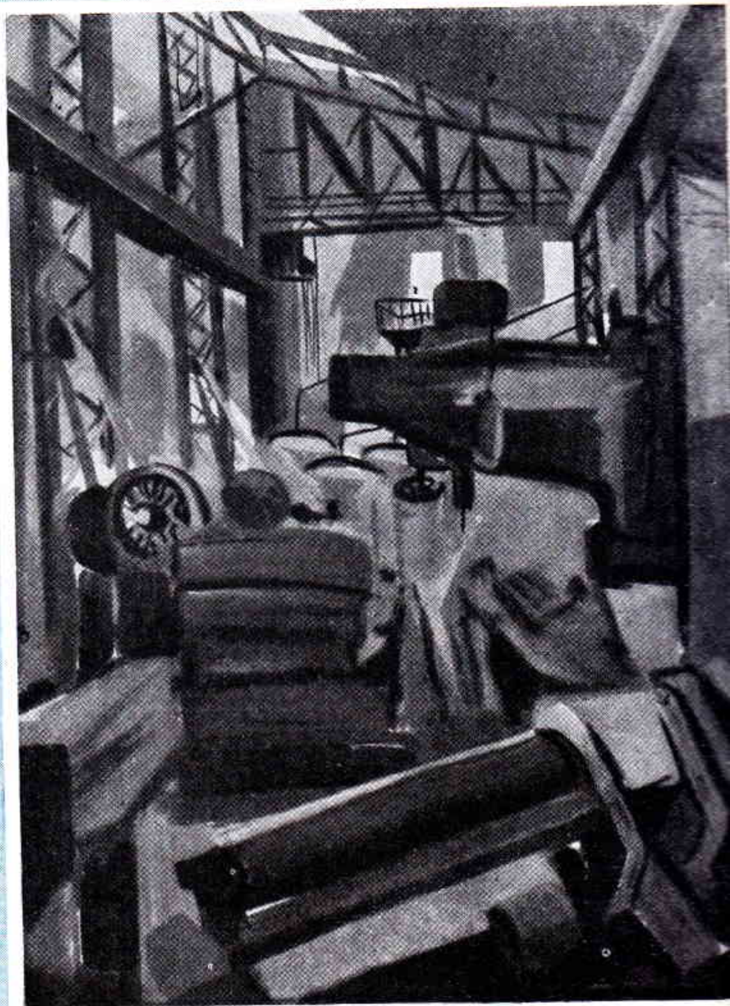
grado como pintor. Al de la Escuela Superior d llas Artes "Ernesto de la cova", mereció en dis oportunidades mencione peciales en varios salon país. En el presente con tuvo primer premio por s bajo "Interior de Fábrica es una simple mancha, go más. Las gamas de y rojos se confunden e atmósfera sonrosada, so da de azules verdoso contrastes y vibraciones nas tonalidades.

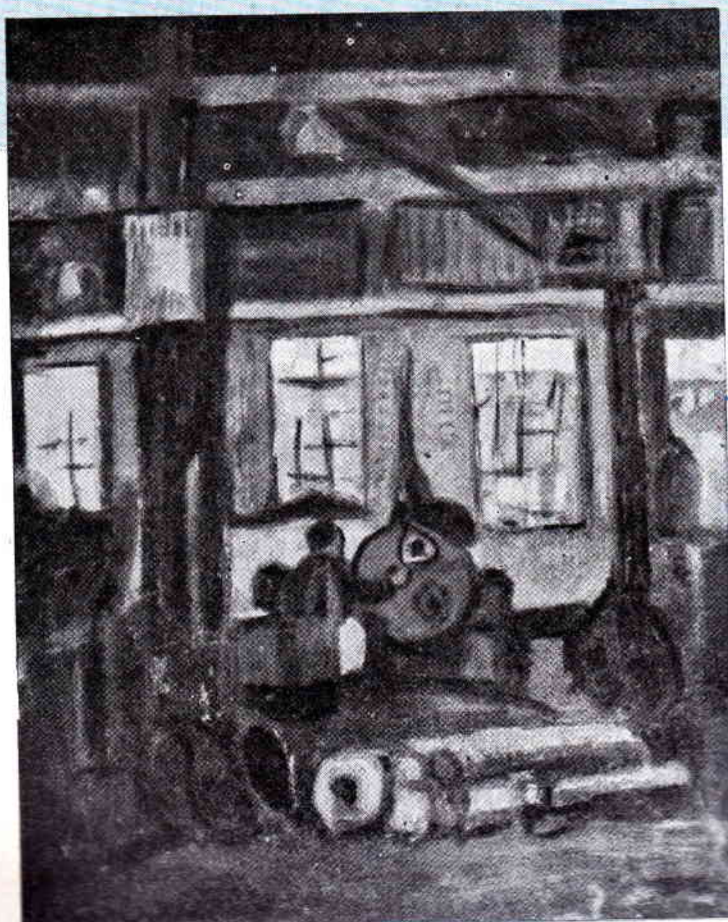
Julio Rodolfo Bardi "Rincón de fundición" teresante envío, al que rrespondió el segundo p



"Armas de Trabajo", primer premio, por Graciela Fiol.







"Catedral de Acero". 3er. premio, por Ary Brizzi·

●

"El Martinete", 2º premio, por José Rueda.

●

"Rincón de Fábrica", tercer premio, por Ofelia Bertolotto.

●

Ofelia Bertolotto, con "Rincón de fábrica", se hace merecedora del tercero. José Rueda recibe el segundo por su original trabajo, "El martinete"; y Ary Brizzi denomina "Ca-tedral de Acero" un armonio-so envío, con el que se hi-acreedor a un tercer premi-de la Escuela Superior de Be-llas Artes "Ernesto de la Cá-cova".

Horacio José Torres y Ant-nio F. Benedicto, segundo tercer premio de la Escue-Nacional de Bellas Artes "Ma-nuel Belgrano", tomaron m-tivos urbanos —pasado y pr-sente— de la ciudad qu-lleva prendida en el pech-como una condecoración, silueta del glorioso Cabild-donde no podía faltar tamp-co, en la inspiración juven-la "Esquina Porteña", c-de la canción popular, c-comentario deportivo y primer romance estudiantil

FILOSOFIA Y FISICA de los Corpúsculos

JUAN A. BUSSOLINI
Director del Observatorio de San Miguel



En el primer número de MUNDO ATOMICO hemos tratado de esbozar, a grandes rasgos, la génesis y el estado actual de un problema que ha apasionado y sigue apasionando por igual a científicos y filósofos, cual es el de la constitución íntima de los cuerpos.

A pedido de los numerosos lectores de MUNDO ATOMICO que siguieron el pasado verano en el Museo Mitre nuestro curso sobre cuestiones científicas modernas, relacionadas con la filosofía, retomamos hoy el tema, a los efectos de presentarles metódicamente un conjunto de conceptos que ilustren lo más claramente posible el planteo integral del problema en cuestión.

Y en primer lugar dos palabras sobre la desintegración de los cuerpos. Los cuerpos anorgánicos —vale decir, los carentes de principio vital, y de los que exclusivamente trata la física— se agrupan en cuerpos simples y compuestos; de aquéllos, llamados también elementos químicos o simplemente elementos, por ningún medio físico o químico pueden obtenerse otros cuerpos; de éstos, en cambio, tratados al menos químicamente, pueden surgir nuevos elementos. Todos ellos, simples o compuestos, constan de moléculas, las moléculas de átomos y éstos de corpúsculos.

La justificación del concepto de molécula nos la da la observación misma de las cosas. Siendo la molécula el mínimo natural de una determinada materia anorgánica, en la que se conserva íntegra la naturaleza del todo, exige dimensiones y peso (mole) aptos para un examen. Así, si reducimos a polvo algunos gramos de carbonato de calcio, no hay duda que cada partícula de ese polvo, aunque imperceptible, seguirá siendo carbonato de calcio. Y si bien no nos consta hasta dónde pueda llegarse por medios mecánicos en la subdivisión de un cuerpo, con todo es cierto que la divisibilidad física del mismo es limitada; el mínimo pues, al que se pudiera arribar, al menos idealmente, sin alterar la naturaleza del carbonato de calcio es lo que llamamos molécula.

Pero si a esas pequeñas partículas de carbonato de calcio aplicamos los medios de que dispone la química, es dable aún disgregar la molécula, introduciendo así una modificación fundamental en la misma que posibilita la separación del carbono del oxígeno y del calcio. A estos nuevos mínimos llamamos átomos. Hoy han perdido estos elementos el significado etimológico antiguo de últimas partículas constitutivas de los cuerpos; puede, con todo, justificarse la expresión diciendo que son los indivisibles químicos de cada elemento.

El átomo, sin embargo, ya ha dejado de ser considerado como una partícula elemental indivisible, dado que es capaz de desintegrarse espontánea y artificialmente; los fenómenos radiactivos nos ponen en presencia de lo primero, y de lo segundo, los bombardeos atómicos.

El resultado de estos y otros procedimientos da lugar a los llamados corpúsculos, los que, aun cuando serían ya la última expresión de la materia, con todo aun no han dejado de ser extensos, ponderables y sede de gran número de fenómenos.

De estos corpúsculos, últimos o primordiales —según se hable de desintegración o de constitución de los cuerpos— se han ocupado desde la más remota antigüedad filósofos, matemáticos y físicoquímicos. Ello no podía ser de otra manera, dado que tratándose de entes extensos físicos, resultan por igual objeto de estudio de disciplinas cuyas exigencias deben cumplirse simultáneamente en el mismo corpúsculo natural.

Las conclusiones aparentemente contradictorias a que han arribado los sabios al tratar de dilucidar cuáles sean los constitutivos íntimos de la materia han originado tal divorcio de opiniones entre ellos, que bien puede habl[...] via crucis de los in[...] cuando se trata de [...] zarlas.

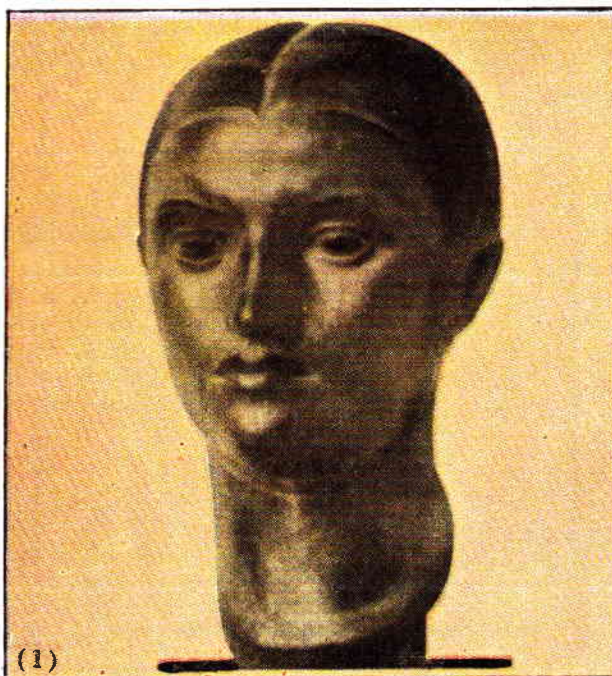
En el número sigu[...] MUNDO ATOMICO h[...] exponer estas antinom[...] sóficocientíficas, para [...] luego una síntesis [...] desembocar en un di[...] absoluto, o en un i[...] que desconoce la e[...] del mundo corpóreo, [...] acuerdo con la realid[...] tificotécnica de nuestr[...]

No desconocemos [...] abordar un problema [...] plejo nos enfrentamo[...] misterio de los miste[...] ricos de las ciencias, [...] decir de Goudin "el [...] prueba más de lo qu[...] zón puede entender [...] más de lo que puede [...]

1. "Magnolia", bronce de Gonzalo Leguizamón Pondal, el escultor de los niños.

2. "Cabeza", bronce de Lucio Correa Morales, un valor sustantivo del arte.

3. "Boxeadores", bronce de Rogelio Yrurtia, que falleció recientemente.


(1)


(2)

El Arte de los Argentinos en LA ESCULTURA

(3)

LA historia de nuestra pintura es breve y, si se quiere, está dicha en pocas palabras, pero la de nuestra escultura es más breve aún. Alguien dijo en sus apuntes, a propósito de este último aspecto del arte argentino, que la estatuaria en nuestro país era insignificante. No es ésta una expresión feliz, pues lo breve no es siempre insignificante; por el contrario, puede contener una gran calidad, y que aplicado al acervo artístico, como en el presente caso, concuerda mejor con la calidad que con la cantidad.

Pero no pretendemos entrar en materia especulativa refiriéndonos a una filosofía del lenguaje artístico, que podría ser desarrollada en un tratado de estética. Vamos a concretarnos al proceso de nuestra estatuaria, que si bien es breve, es mucho lo que se podría decir. En este sentido, como es obvio, nadie quiso contar cosas nuevas; se prefirió copiar los unos a los otros. He aquí por qué la historia de nuestro arte se vuelve insignificante a fuerza de repetirse, y aunque llene muchas páginas y muchos capítulos será paradójicamente voluminoso, breve e insignificante.

Hemos tenido, para empezar, algunas obras coloniales que pertenecen a la época anterior a Vértiz. Vale la pena detenerse y apreciarlas en sus méritos, cuyos valores son de continuidad enlace. Esto es para las tallas lo demás se reduce a pintura murales en templos, cuadro ejecutados por artesanos, des provistos de toda jerarquía, algunos trabajos de platería.

Estamos en los primero años de la ciudad indiana qu se alzaba junto al Plata leona do, y ya el nombre de Melcho Migues se inscribe en el prime capítulo de la historia del art colonial. Entre los escultore cabe citarse el de Manuel d Coita, el más antiguo del qu se tenga memoria, allá por e año de 1679.

Como ya dijimos, lo más in teresante son las tallas ejecu tadas por los indios. La escul tura propiamente dicha tuv un proceso tardío entre nos otros; se explica, porque care ce en absoluto de tradición No contamos, para desdich nuestra, con precursores de ta lento en el difícil arte. Sólo es porádicamente han aparecid algunos obreros de artes afine a la escultura, tales como ta llistas, cinceladores, forjadore más artesanos que orfebres En general, como aportes de la cultura artística de un pueblo, son de valor relativo, aunque no deja de ser interesante descubrir en la figura de un santo la habilidad y la destreza empleadas en el manejo de los útiles por quienes ejecutaron la obra.

Fué, pues, el tema exclusiva-

mente religioso el que preparó el terreno para el advenimiento de la escultura. De la era colonial ha quedado un acervo estimable en las misiones jesuíticas: obras efectuadas por los indios bajo la dirección de los sacerdotes. Son tallas primitivas. No se busque en los mejores santos un estilo determinado, porque no lo hallará, probablemente, ni el investigador en la materia, o ciencia. Todo parece perderse en el misterio de la selva, donde la fe peregrina vació en los moldes antiguos nuevos dechados de la penitencia y del amor divinos.

Este aspecto de los primitivos coloniales es poco estudiado a la fecha; merecería ser más investigado, ahondar en las fuentes conocidas, profundizar y remontar el curso de los orígenes hasta dar en la noche, madre de toda luz. El hecho de que tales obras no tengan ninguna influencia sobre la plástica de nuestros días no es razón para seguir repitiendo más o menos las mismas cosas desde Melchor Migues hasta el indio José.

Entramos en el maravilloso mundo de la leyenda. Para hablar de José, "El Indio", hay que mencionar al artista, que lo fué de verdad. El personaje, que ha existido, es apenas conocido, y su nombre, igualmente dudoso. La única obra que de él se conoce, "El Cristo de la Humildad y la Paciencia" no tiene nada de americano, a pesar de haber salido de unas manos indígenas, pero hechas al fervor y la plegaria; acaso por eso se negaran a transmitir al trozo vegetal los impulsos de la sangre bárbara.

El distinguido escritor y diplomático Vicente G. Quesada dijo en su artículo "El artista indio" estas palabras: "La obra representa el Cristo desnudo, sentado en una actitud que revela la más profunda resignación, la humildad más tierna y la más conmovedora mansedumbre. Las formas de la efigie son de una verdad artística notable y prueban un conocimiento del arte y de las condiciones que constituyen el mérito de una obra de esta naturaleza." "El Cristo de la Humildad y la Paciencia" pertenece a la iglesia de la Merced.

LA ESTATUARIA LLEGADA DE LEJAN

De España llegaron al país escasas esculturas. Lo poco bueno lo constituyen también figuras de santos, y algunas tallas notables son de grandes méritos artísticos.

Después de 1810, la escultura no encuentra ambiente propicio donde desarrollarse. La gente rica no se interesaba por ella; prefería la pintura. Para el erario público suponía una carga, y si el gobierno hubiera deseado fomentarla habría terminado por abandonar toda iniciativa, dado lo costoso de este arte.



Cabeza de mujer en madera, de Agustín Riganelli.

La falta de escultores se hizo notar en gran parte a lo largo del siglo pasado; en cambio, repentinamente surgieron otros aspectos de la escultura, que atrajo con su novedad adeptos y partidarios de todo lo que fuese mármol o bronce.

Este fenómeno, cuyo lenguaje plástico se expresaba en términos anecdóticos, símbolos y alegorías por doquier, lo constituyó la escultura cívica, verdadera plaga, allá por el Centenario, cuando los escultores foráneos, más mercaderes que artistas, estuvieron a punto de convertir a nuestra bella e inocente capital en un verdadero adefesio a la usanza europea. "Por lo menos los argentinos —observa Lozano Mouján— habrían fomentado el arte nacional, y algunos, además de los verdaderos artistas, habrían dejado una obra más sentida, más comprendida que los extranjeros comerciantes."

Pero esto no quiere decir que no hubo buenos escultores entre los que llegaron a estas lejanas playas en aquel tiempo; por ejemplo, el francés Carrié Beleuse, realizador de la tumba del general San Martín. Antes de 1910 dos extranjeros, asimismo, ejecutaron obras serias y estimables: R. Aigner, autor de la estatua de Burmeister, y Rodin, padre magnífico de otra a nuestro gran Sarmiento.

Los nombres de escultores extranjeros siguen figurando en primera plana: Querol, Feynot, Zocchi, Nenot. La vulgaridad y el lugar común de la estatuaria fijan residen-

cia en parques y jard
Tampoco aquí no to
malo; entre las obras l
adornos de lugares pú
tres generaciones de a
nos estimaron "El ser
dor" de Meunier y "E
sador" de Rodin.

Mediado el siglo p
ya se puede hablar de
tores propiamente dicho
tre los visitantes no s
cuentra uno de mérito
ordinario, pero hubo f
respetables, dignas de
deración. Elías Duteil,
do de Francia, es el p
personaje de cierta imp
cia que estuvo entre no
Sarmiento le dedicó u
mentario a propósito d
obra suya destinada a
escuela de Chivilcoy.

Camilo Romairone e
una serie de bustos po
nada más. El mejor de
es el de Vélez Sársfiel
se encuentra en la Fa
de Derecho.

El español Torcuato
fué un artista de cierto
ve. A él se le debe la e
de Esteban Echeverría.
pertenece al grupo de l
bajadores. Éstos, genera
te, producen obra seria;
busque en ellos el ras
nial, la inspiración feliz
nidora de excelencias; p
el tesón en la brega, t
cuesta empinada. A
pertenece Víctor, a qu
debemos trabajos ho
Uno de ellos es la cu
del Congreso.

José Arduíno es au
obras discretas, entre e
que lleva el título "Val
litar". Fué, además, p



"El Esclavo", realizado por Cafferata en Florencia, cuna del Renacimiento Italiano.

de la Academia de Bellas Artes.

Luego siguen los escultores de tono menor, Guido Affani y Juan de Pari. Este último fué otro incansable trabajador, que unió a la producción propia el traspaso al mármol de la obra de otros autores.

Troiano Troiani llegó a nuestro país en el año 1911. Es un escultor de distinción, que ha realizado trabajos de valía. Ha expuesto en diversos salones, y entre sus obras interesantes valen la pena citarse algunas de sus plaquetas y medallas.

Como vemos, son muchos los escultores extranjeros que han trabajado entre nosotros, pero ninguno tiene el prestigio de Juan Ferrari. A este escultor se le encargaron empresas de responsabilidad, y a través del arte y los artistas se le guarda un grato recuerdo porque fué, ante todo, un sincero. Confeso y arrepentido de sus obras: "El combate de las Piedras" y "Artigas", puso en evidencia la sinceridad y la honradez ante sí mismo, aptitud francamente emuladora. Su monumento grandioso, que se llama 'Tabaré", y que puede competir con la obra de mayor jerarquía, está impregnado de gran sabor americano.

Como artistas visitantes hemos tenido a Héctor Ximenes, autor del sepulcro del general Belgrano, en la iglesia de Santo Domingo; a Miguel Blay, que hizo la efigie de Moreno, y a Gustavo Eberlein, autor de las estatuas de Rodríguez Peña, Garay y Castelli, y del pie del monumento al general San Martín.

"Pampa", de Alberto Lagos, destacado escultor argentino.



"El Resero", de Emilio Sarniguet, que se encuentra en Mataderos.

LA aparición de escultores argentinos en el panoram
nuestra historia artística es un tema doloroso de co
Capítulos de incomprendida lucha. Brega sostenida y des
tadora. A esto debe agregarse la pugna del medio ambien
los escasos recursos monetarios con que contaban los bol
de aquellos soñadores para realizar un arte tan costoso.

Lucio Correa Morales y Francisco Cafferata fueron los
meros que se iniciaron en este combate silencioso y sin cu
El primero había nacido en 1852 en Navarro, hijo de una
milia patricia. Su obra vive en la sinceridad de una labor
petable y honesta.

Probablemente, Francisco Cafferata es uno de los es
res más nacionales que hemos tenido. Tuvo un gran talent
desgraciadamente, su temprana desaparición dejó un
en el arte. Sentía lo nuestro, y no fué una simple po
lo llevaba en él, pues parte de su producción está c
terizada por tipos genuinos.

(Continúa en la pág. sig

"El grito de la Libertad", detalle del monumento a la bandera en la quebrada de Humahuaca, de E. Soto Avendaño.

•

"Apóstol", trabajo de Soto Avendaño; año 1921.

Américo Bonetti tuvo preferencias por las tallas en madera. Según algunos, que se han dedicado a estudiarlo, ha realizado trabajos de valía en este arte de tan hondas fibras, y del que ya contamos con precursores meritorios. Bonetti nació el 8 de julio de 1865.

Félix Pardo de Tavera, oriundo de Manila, fué considerado argentino. Después de estu París como becario del gobierno español. cionalizó a poco de llegar al país. Su obr importante es la creación de la Sociedad tes Decorativas.

Mateo Alonso trajo una novedad: la cor sia. Es difícil cargar las tintas de la inte ya sea satírica o filosófica, en los rasgos tóricos. Es casi imposible encontrar otra volteriana; persistir en ello es caer en el ri La frialdad de la materia, que se torna c cativa y cálida según los medios que po escultor para animarla, se convierte simple en un objeto caricaturesco, sin proyeccione cológicas, cuando los recursos técnicos n ponden a la temática exhaustiva.

Pedro Zonza Briano fué uno de nuestros tores más discutidos. Dejó obra interesante. antiplatónico del arte; su fin no fué otra co exponer pasiones.

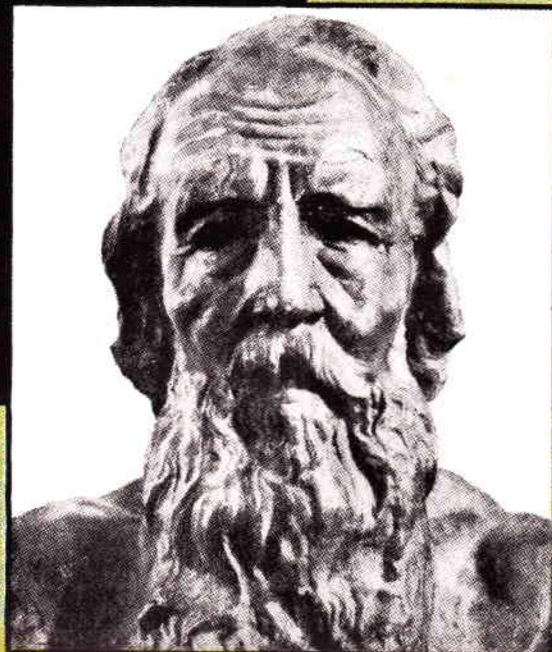
Hernán Cullen configura una personalid relieve en nuestro arte. Los trabajos "Salva "Mandinga" son su mejor elogio.

Otro escultor que trabaja desde hace incansablemente, es Arturo Dresco. En el Nacional existen varias obras suyas.

En Rogelio Yrurtia no caben muchos ad Es una figura substantiva en nuestra plásti valor serio. Su arte es noble y sobrio, ant moderno.

Además de su obra meritoria, Gonzalo L món Pondal fué un escultor de niños, que con sincero amor las cabecitas de los pá uno de los motivos que le trajo firme pre Son sentidas y estudiadas; recordamos su ble "Flor de piquillín".

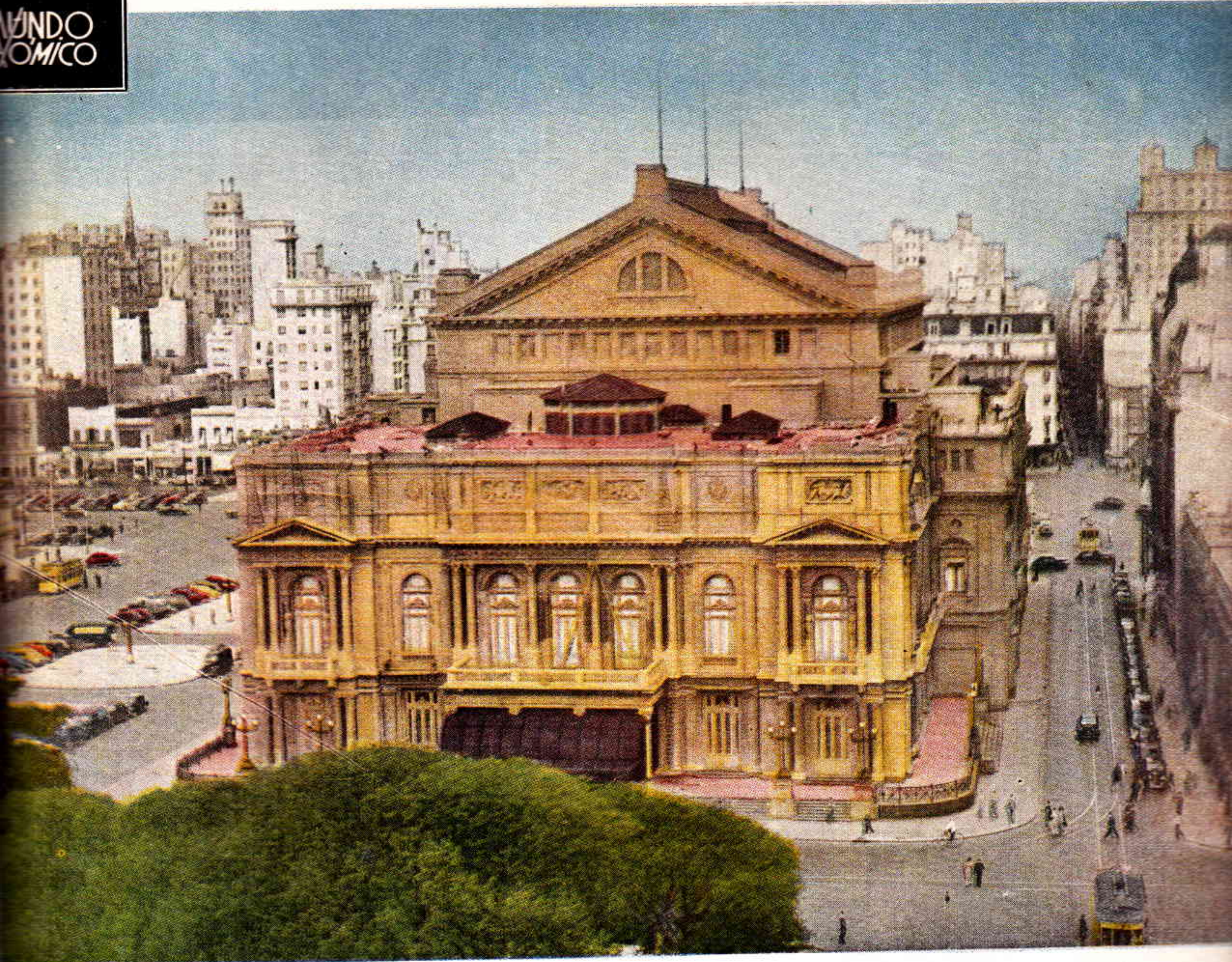
Son muchos de nombrar los escultores q tualmente trabajan con entusiasmo y vera ahinco. Algunos ya no son jóvenes, pero la perenne juventud del arte. El artista, m crea y produce, es joven siempre. Recordá a través de los salones nacionales y exp nes individuales, otros escultores destacado Alberto Lagos, José Fioravanti, César Sfor nesto Soto Avendaño, Carlos Rovatti, Nicol manna, Alfredo Bigatti, Víctor Garino, Lu lotti, Héctor Rocha, Gar Sarniguet, Grillo y la e ra Ernestina Azlor.



Pocas figuras como Agustín Riganelli se han do sobre el pedestal de s pio esfuerzo. Tuvo un temperamento y una esc da visión para las cos arte. Su producción pu más abundante, pero la había sido dura con é todo, lo supo ganar en sidad. La mayoría de sus están medidas y pesad un sentimiento íntimo, c gustia o de congoja. To que salió de sus man noble y sincero.

La desaparición de A Riganelli es casi recien embargo, es ya una figu ñera de nuestra escultu

MARGOT GUEZÚR



BUENOS AIRES, META DE ARTISTAS

La Música

CAUTIVA A LA METROPOLI

Buenos Aires es una ciudad destinada al arte. Y puede decirse con orgullo que no es un apeadero de virtuosos: es una etapa, una meta fija tras la que se dirigen las más grandes figuras mundiales del arte musical.

Hasta aquí han llegado este año los traductores mágicos del espíritu inmortal de los compositores, para desgranar con su batuta, enhebrar en el teclado, en la cuerda de un violín y en la voz, la armonía, la delicadeza hecha honda emoción en el genio y el brillo técnico.

Buenos Aires vibró en aplausos, y ante ellos se inclinaron en reverencia los artistas. Así podemos resumir, en pocas palabras, el panorama musical porteño del año sanmartiniano.

SE habían anunciado nombres, algunos ya conocidos para nosotros, otros que sólo habían llegado a nuestro puerto en el surco de un disco. Alejandro Borovsky, Friedrich Gulda, Henry Szeryng, Andrés Segovia, Marian Anderson, Alexander Brailowsky, Wilhelm Furtwängler, Yehudi Menuhin... Y los telegramas daban nombres que despertaban nuestro asombro, nuestra incredulidad.

Existían, sin embargo, varios interrogantes. ¿Respondería el público porteño a todos estos conciertos? ¿No se presentaría el problema de las salas vacías? ¿Acaso el público artístico no era siempre el mismo en un núcleo pequeño?

Ya no necesitamos dar las respuestas. Los "bordereaux" hablaron por sí solos, y los cartelitos de "no hay más localidades", que ni siquiera faltaron cuando en una sola noche Buenos Aires vivía la aventura de tres conciertos.

Esto no quiere decir que acabamos de nacer al arte. Llevamos la música ligada a nuestra idiosincrasia, como una herencia de la sangre de los antepasados que corre por nuestras venas.

Siempre hemos gustado de la música; lo sabe la larga escalera del Colón que conduce al "paraíso". Pero, poco a poco, en la lección lenta pero segura de la apreciación exacta de la belleza, ese gus

SUTIL ECLECTICISMO DEL PUBL



Marian Anderson.



Walter Gieseking.



Claudio Arrau.



to se fué convirtiendo en inquietud. Y ese pequeño núcleo, que subía trabajosamente los interminables escalones que conducen al "paraiso", se amplió también poco a poco, para desbordar de pronto este año en la gran masa, en un pueblo ávido de belleza, en un pueblo de profundo sentido musical.

En los salones de concierto estaban sentadas las señoras elegantes, vestidas a la última moda, al lado de niñas que apoyaban sobre las rodillas sus libros de estudio, jovencitas de "sport", de melenita corta y tacos bajos.

¿Acaso podía realizarse un homenaje más expresivo a Bach, en la conmemoración del bicentenario de su muerte, que los conciertos de Alejandro Borovsky, por séptima vez nuestro huésped, y la versión de "La Pasión según San Mateo", que dirigió la batuta de Wilhelm Furtwängler? Borovsky, conocido como el intérprete del genio de Eisenach, y Furtwängler, "uno de los tres grandes"; hace varios años tuvimos entre nosotros a Toscanini; ahora sólo nos falta por conocer a Bruno Walter.

Entre los directores vimos al embajador de la música británica, sir
colm Sargent; a Arthur
zinski, Karl Bohm, Rafa
belik y Sergio Celibi
Los profesores de nu
orquestas les respon
maravillosamente, demo
do una técnica precisa y,
es más, un verdadero a
una extraordinaria discip

Y entre los conocido
paron sitiales de honor
escenarios dos nuevos
sos: Sigi Weissenberg y
jamín Friedrich Guld
con sus veinte años ple
vida hizo pasar a Bee
Chopin, Schubert, Bach
tov por el filtro de su d
ro pleno de adolescen

Junto a ellos otra v
xander Brailowsky, el
ruso de los dedos larg
dedos de los que par
fluir el alma de Chopi

Cla
Arrau,
certista
de aut
inco
dible.
Giesek
extrao
intérpr
Debuss
mon, e
ta britá
dolf Fi
que n
como
dos p
moder
compos
co Jan
junto
piezas
una "D
genti
Carlo
tavino.

Hac
tar qu
blico
no h
"ver",
"escuc
sólo
do r
dos a
térpre
dos l
nes d
sino
los
res. L
sitore
grad

LAS expresiones del arte han pasado de la música a la danza, entre los arabescos del ballet de la Opera de París, bajo la dirección de Sergio Lifar y la interesante coreografía folklórica de Katherine Dunham. Y entre los aplausos que el público porteño dispensó a tanta belleza, también tuvo su lugar el teatro en una de sus muestras más perfectas: la compañía de Jean-Louis Barrault y Madeleine Renaud.

Buenos Aires vivió en el año sanmartiniano una temporada artística de gala. ¡La República Argentina tiene sus puertas abiertas a todos aquellos que traen un equipaje de arte: el tesoro de la emoción más pura que guarda su equilibrio entre lo divino y lo humano!

PORTEÑO

...iglos y los que recién nacen ...ara el público. Hemos visto en los programas la música moderna junto a las obras clásicas, los compositores extranjeros al lado de los argentinos. Todos los tiempos, todas las escuelas, todas las técnicas: Schumann, Scarlatti, Wladigeroff, Grieg, Paradisi, Bach, Szymanowski, Turina, Vivaldi, Guastavino, Dvorak, Debussy, Mussorgsky, Honegger, Brahms, Falla, Fauré, Strauss, Rachmaninoff, Bloch, Franck, Ravel, Beethoven, Wáshington Castro, Liszt, Holffter, Ghedini, Troiani, Bartok, Schubert, Shostakovitch, Mendelssohn, Aguirre, Kabalevsky, el Padre Soler, Salviecci, López Buchardo, Chopin, Granados, Paganini, Poulenc, Liapunov, Mozart, Albéniz, Chaicovsky, Haendel, Strawinsky, Ginastera, Priston, Haydn, Prokofiev.

Y los nombres argentinos, ya incluídos en los repertorios de los artistas consagrados, se harán conocer más allá de nuestras fronteras.

Marian Anderson, "la voz del siglo", engarzó entre sus "spirituals" y sus "lieders" "La rosa y el sauce" de Guastavino, "Vidala" de López Buchardo y "La canción del árbol del olvido" de Ginastera. Y entre las versiones que nos brindó el Coro Trapp, ataviado a la usanza del Tirol, también fué nuestra nota nacional.

Volvió Yehudi Menuhin, en plena madurez musical, y Henry Szeryng en su quinta visita. El violoncelista Pierre Fournier y el guitarrista Andrés Segovia nos cautivaron con su arte.

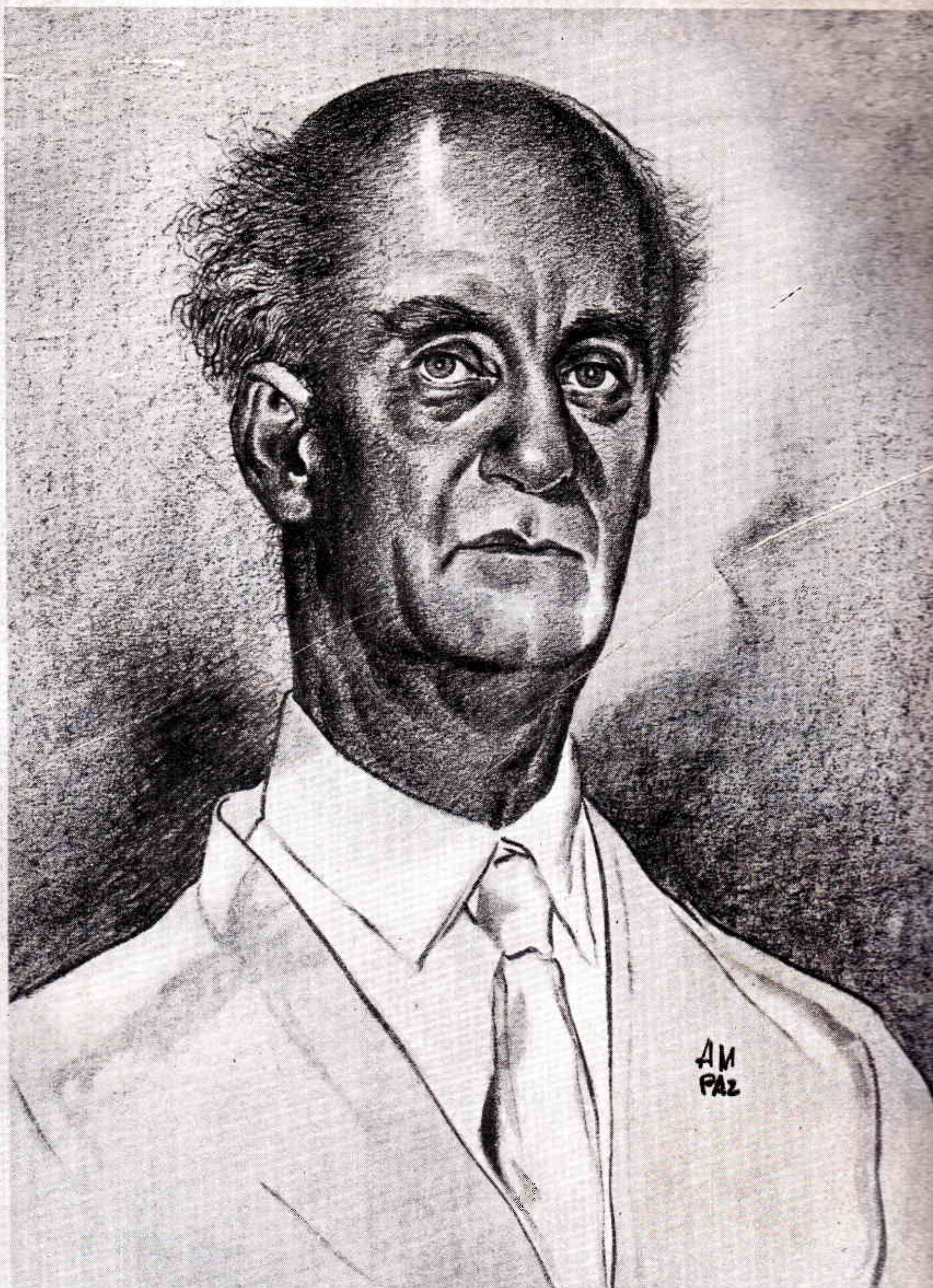
Y si en nuestro coliseo Bach tuvo un lugar de privilegio, también Gershwin hizo su entrada triunfal con su Concierto en Fa, del que fué director y solista el más joven director de orquesta norteamericano, Walter Hendl. Bajo tres aspectos hemos podido apreciar a Hendl: como director, solista y compositor. En adhesión al año sanmartiniano compuso el "Himno a San Martín".

Nombres y más nombres son la base de este artículo. Y entre ellos "nuestros artistas", los que, al llegar a Buenos Aires desde todos los caminos del mundo, retornan al hogar: Inés Gómez Carrillo, Marisa Regules, Zubrinsky y tantos otros.

Esta cadena de nombres es la muestra más efectiva del desarrollo artístico de nuestro pueblo. Y no sólo del porteño, ya que muchos de estos artistas han viajado al interior del país para ofrecer una serie de conciertos.

El arte ha vencido los límites de la Capital Federal, La Plata, Córdoba, Tucumán, Mar del Plata, Rosario...

El año sanmartiniano merece también este galardón: el de haber conquistado ante el mundo, y para un país joven de vida y de ambiciones, uno de los sitiales de vanguardia entre las naciones amantes de la música. No sólo amantes: con una inquietud sana, con un amor intenso hacia la belleza que fluye de su arte y con el respeto y la reverencia sinceros hacia aquellos que han sabido hacer de ella la voz del espíritu y de la emoción divina.



Wilhelm Furtwängler.



MARISA REGULES, pianista argentina de singular valor, a través de un carbón de A. M.

RAYOS COSMICOS

CONTINUAMENTE, a toda hora del día y de la noche, caen sobre nuestro planeta los componentes de la radiación cósmica. ¿Qué son los rayos cósmicos? . . . ¿Qué origen tienen? . . . ¿Están limitados únicamente a nuestro sistema planetario, o se extienden sobre toda nuestra galaxia, o penetran todo el espacio interestelar? Todas estas apasionantes incógnitas hacen que la investigación sobre física cósmica sea uno de los temas que más inquietudes despierta en los núcleos científicos.

Es la investigación que debe extenderse del trópico al polo; de las profundidades del mar hasta más allá de la estratosfera. Es la "caza mayor" de las investigaciones científicas.



El campo magnético de la Tierra influye sobre el recorrido de los rayos cósmicos, provocando trayectorias como las indicadas en este modelo imaginario.

INTERACCION DE LA RADIACI

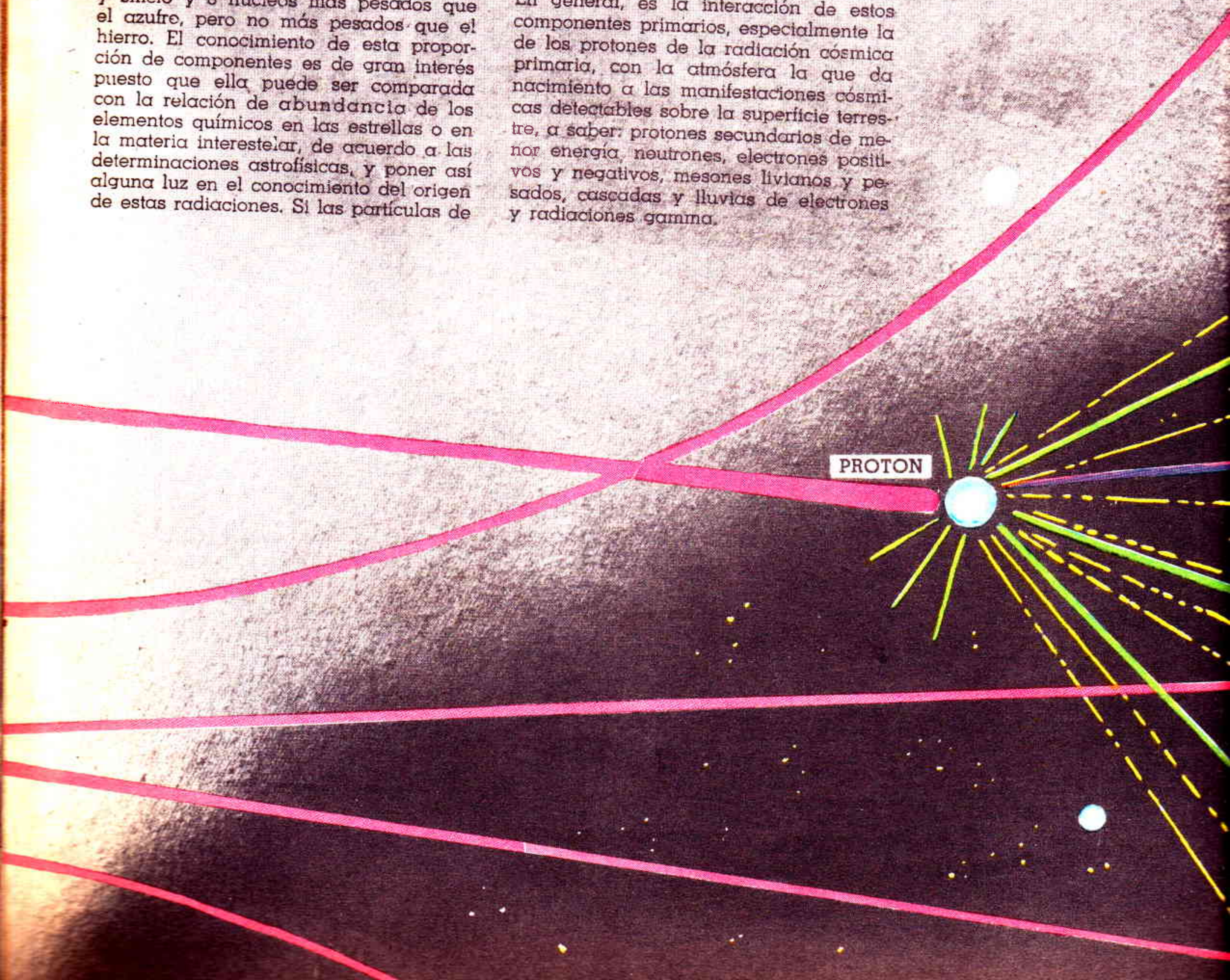
LA radiación cósmica primaria, la que llega directamente a la zona superior de la estratosfera terrestre, consiste en núcleos atómicos de elementos químicos, átomos de elementos desprovistos total o parcialmente de su cortejo electrónico. Mediante el uso de placas fotográficas han sido detectados núcleos de hidrógeno, helio, carbón, oxígeno, etc., hasta elementos del peso del hierro; algunos de estos núcleos alcanzan la Tierra dotados de energías miles de veces mayores que las obtenidas en las más grandes máquinas aceleradoras.

Refiriéndonos a la composición de esta lluvia de partículas que alcanza regularmente a nuestro planeta, podemos indicar la siguiente proporción entre los elementos que la componen: por cada 10.000 núcleos de hidrógeno, es decir, protones, pueden observarse alrededor de 2.500 núcleos de helio, es decir partículas alfa, 90 núcleos de carbón, nitrógeno y oxígeno, 16 núcleos de magnesio y silicio y 8 núcleos más pesados que el azufre, pero no más pesados que el hierro. El conocimiento de esta proporción de componentes es de gran interés puesto que ella puede ser comparada con la relación de abundancia de los elementos químicos en las estrellas o en la materia interestelar, de acuerdo a las determinaciones astrofísicas, y poner así alguna luz en el conocimiento del origen de estas radiaciones. Si las partículas de las radiaciones cósmicas se originan cerca del Sol, debemos esperar que la relación de abundancia de núcleos en esta radiación sea un reflejo de la composición química de la atmósfera solar. Si los rayos cósmicos llenan por completo el espacio, inclusive el espacio entre las galaxias, debemos esperar que esa relación de abundancia exprese la composición química de la materia en un estado primitivo de la evolución del universo; en ambos casos es un factor importante a ser tenido en cuenta las reacciones nucleares que pueden originarse entre estos núcleos durante su trayectoria en el espacio.

Las colisiones de estos componentes de la radiación cósmica primaria con los núcleos de los átomos de oxígeno, nitrógeno, etc., que forman el aire que envuelve la Tierra, dan origen a la radiación cósmica secundaria, que es la que llega hasta nuestra superficie terrestre. En general, es la interacción de estos componentes primarios, especialmente la de los protones de la radiación cósmica primaria, con la atmósfera la que da nacimiento a las manifestaciones cósmicas detectables sobre la superficie terrestre, a saber: protones secundarios de menor energía, neutrones, electrones positivos y negativos, mesones livianos y pesados, cascadas y lluvias de electrones y radiaciones gamma.

EL MESON

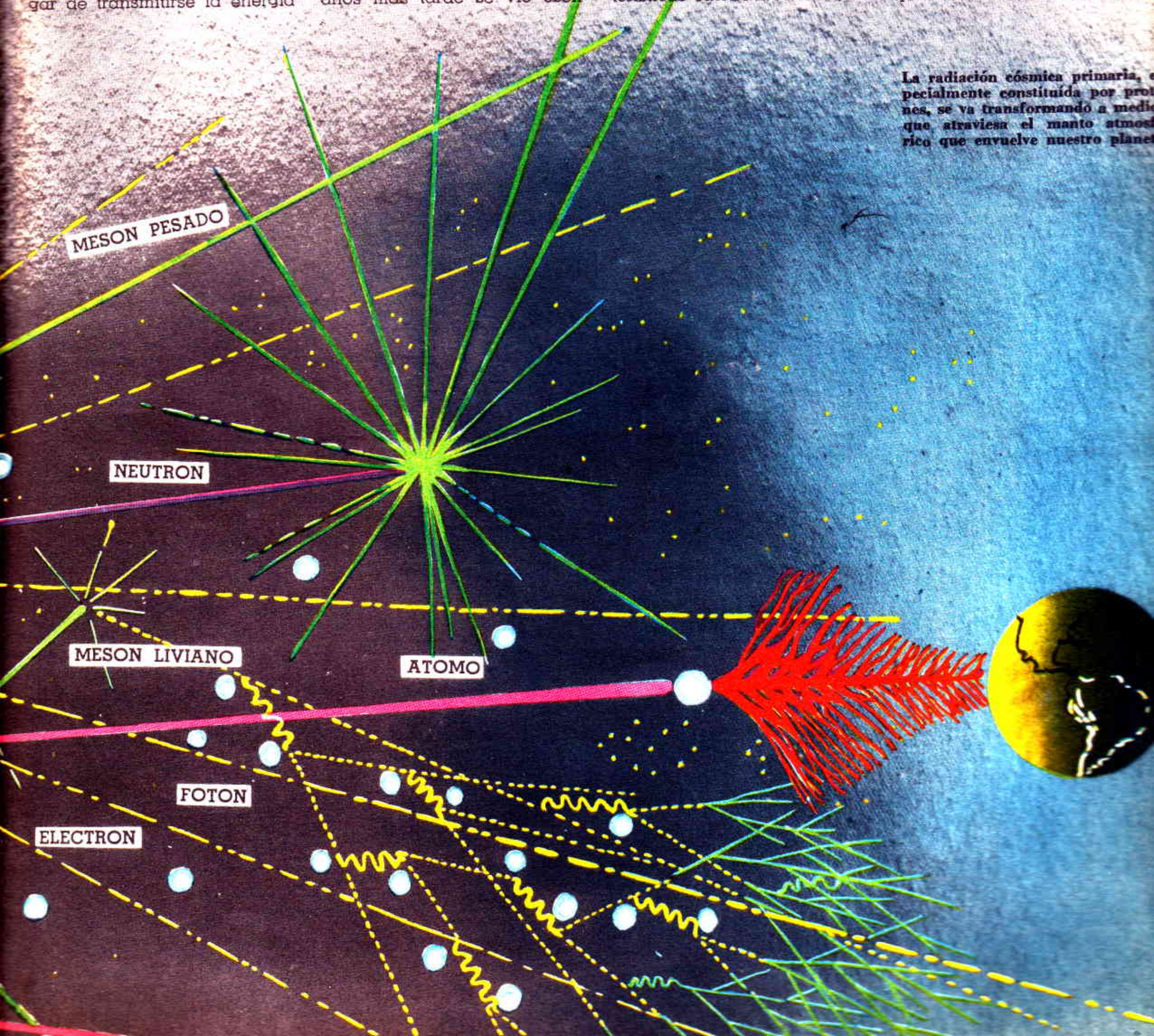
Fué precisamente durante investigaciones cósmicas cuando se produjo el descubrimiento de la partícula elemental conocida con el nombre de mesón, la que dos años antes de su puesta en evidencia experimental había sido predicha teóricamente por el físico japonés Yukawa. En 1935 este físico presentó una hipótesis para explicar las extraordinarias fuerzas de corto



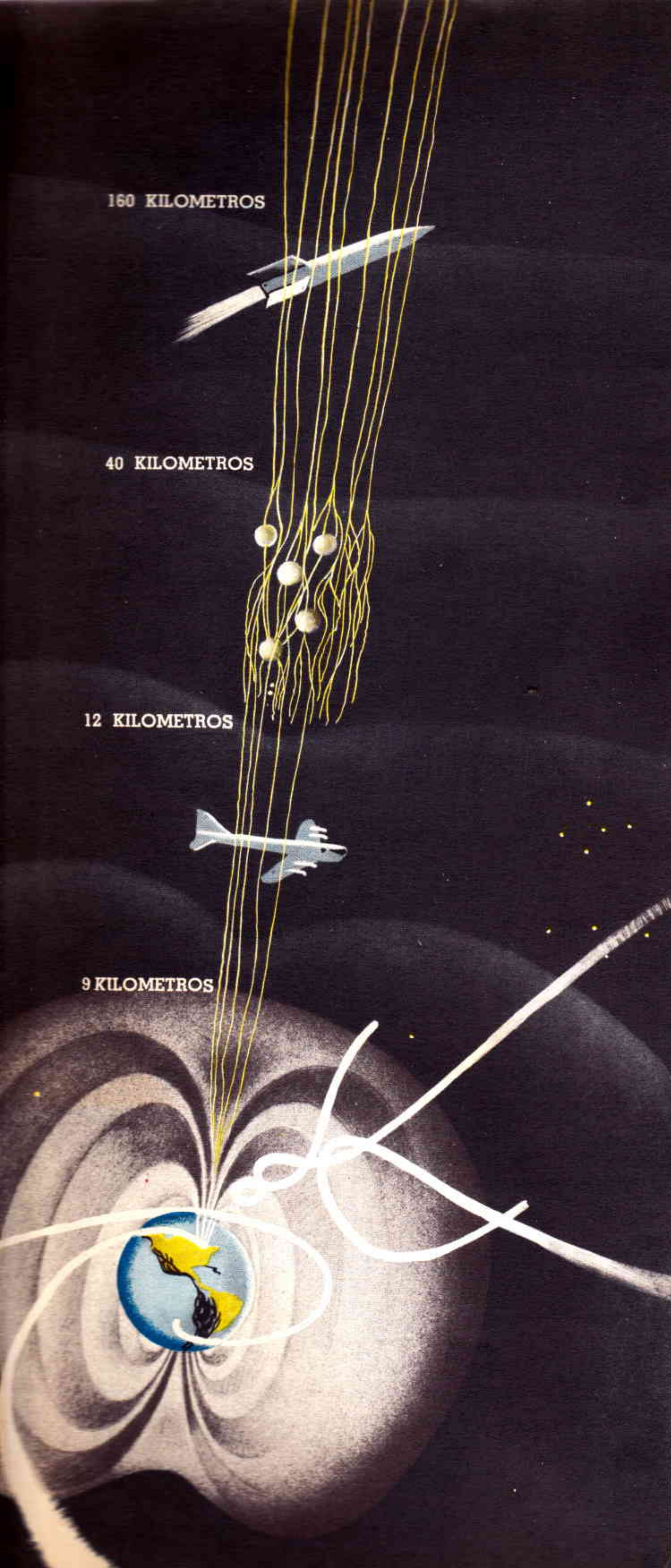
COSMICA PRIMARIA CON LA ATMOSFERA

rango que mantienen unidas entre sí, en el interior de los núcleos atómicos, partículas de igual signo de carga eléctrica (protón-protón), o sin carga eléctrica (neutrón-neutrón), o con y sin carga (protón-neutrón). Estas fuerzas de cohesión, de gran intensidad para distancias subatómicas, se desvanecen rápidamente cuando se supera el radio nuclear. Matemáticamente, esto pudo explicarse con la introducción de un concepto de campo, semejante al de campo electromagnético, pero en el que, en lugar de transmitirse la energía entre electrón y electrón mediante el intercambio de la partícula imponderal que constituye el fotón, dicha interacción entre nucleones tiene lugar como consecuencia del intercambio de una partícula de peso aproximadamente igual a 220 veces el peso del electrón. La teoría de Yukawa, matemáticamente bien expuesta, no floreció inmediatamente de ser enunciada, puesto que en el cuadro general de las partículas elementales conocidas hasta la fecha no existía una partícula de tal peso, pero dos años más tarde se vió esencialmente confirmada al descubrirse en los rayos cósmicos un ente que obedecía a las condiciones estipuladas. Los mesones cósmicos tienen una carga eléctrica elemental positiva o negativa, o bien nula; están animados de una velocidad enorme, que les otorga energías superiores a los miles de millones de electrón voltios, y constituyen las tres cuartas partes del total de la radiación cósmica al nivel del mar, siendo el resto, en su mayoría, electrones positivos y negativos y protones. Las dos características fundamentales del mesón son: su vida extremadamente corta, del orden de microsegundos, y su enorm[e] poder de penetración, que ha[ce] que haya sido posible de[tectar] manifestaciones de r[a]diación cósmica hasta en la[s] profundidades mayores alca[n]zadas por el hombre en la tie[rra] y en el agua.

La importancia del mesó[n] además de la que presenta e[n] el campo científico como ele[mento] de estudio de los com[ponentes] nucleares y com[o] una de las pocas "partícul[as] elementales" que brindan l[a] posibilidad de hallar regula[r]



La radiación cósmica primaria, e[s]pecialmente constituída por prot[o]nes, se va transformando a medi[da] que atraviesa el manto atmosf[é]rico que envuelve nuestro planet[a]



dades esenciales y simples en la naturaleza, radica también sobre una base especulativa, puesto que esta partícula, luego de su breve vida, desaparece, se desintegra, dando lugar al nacimiento de un electrón, y liberando la cantidad de energía correspondiente a su masa perdida, que es de unos 110 Mev por partícula, cantidad que resulta astronómica frente a los 5 Mev desprendidos por moléculas en las reacciones químicas más energéticas y que a igualdad de peso corresponde aproximadamente a una energía mil veces mayor a la desprendida en la fisión del uranio.

Tal es la importancia que presenta el mesón, que el físico no ha podido conformarse a trabajar con los que la naturaleza le ofrece y ha debido crearlos artificialmente, reproduciendo el fenómeno natural, es decir, bombardeando con protones o partículas alfa altamente acelerados, que desempeñan el papel de los protones de la radiación cósmica primaria, núcleos atómicos adecuados, carbono, por ejemplo, que desempeñan el papel de los núcleos atmosféricos. Actualmente, mediante el uso de los grandes ciclotrones, pueden obtenerse haces de mesones que brindan en pocos minutos 10.000.000 de veces el número de mesones que caen en un mes en la zona más privilegiada de la Tierra; sin embargo, estos mesones no alcanzan a tener el valor energético de los mesones naturales, aunque son capaces sí de liberar la energía de masa a que hemos hecho referencia.

LLUVIAS Y CASCADAS DE ELECTRONES Y RAYOS GAMMA

Las manifestaciones cósmicas que se conocen con el nombre de lluvias o cascadas, son producidas por los electrones provenientes de las desintegraciones primarias o de la desintegración de los mesones. Cuando un electrón pasa cerca de un átomo, sufre un pro-

(Continúa en la pág. 92)

El investigador debe recurrir al avión, a los globos sondas y a los proyectiles cohetes para analizar la radiación cósmica antes que ésta llegue a la Tierra, la que aquí se representa envuelta por las superficies ideales de igual potencial magnético.



La Estación de Altura "Perón" ha sido instalada en el corazón de la cordillera de los Andes, en el lugar indicado por la flecha.

Las universidades no pueden concretarse a formar profesionales, aunque esa sea una de sus misiones capitales; tampoco debe limitarse a formar hombres, que es otra de sus grandes misiones, hombres al servicio de la colectividad y del país por su conciencia y condiciones morales de carácter, por sus condiciones de disciplina, que los hace útiles como tales, sino que también debe "investigar". Esa es la conciencia común que prevalece en todos los universitarios; es decir, la capacidad de dedicarse desinteresadamente a la investigación pura.



Edificio de la estación, a 4.300 metros de altura.

La Estación de Altura "PERON"

OBSERVATORIO DE RAYOS COSMICOS

EN todas nuestras altas casas de estudio poco o mucho ha investigado. Algunas de ellas han conquistado jalon de gran envergadura científica en la vida universitaria arge tina y en la vida internacional de la ciencia. Así, la Univ sidad Nacional de La Plata, con su instituto de física, ha re lizado verdaderas proezas en ese sentido, al igual que Instituto de Fisiología de la Universidad de Buenos Aires.

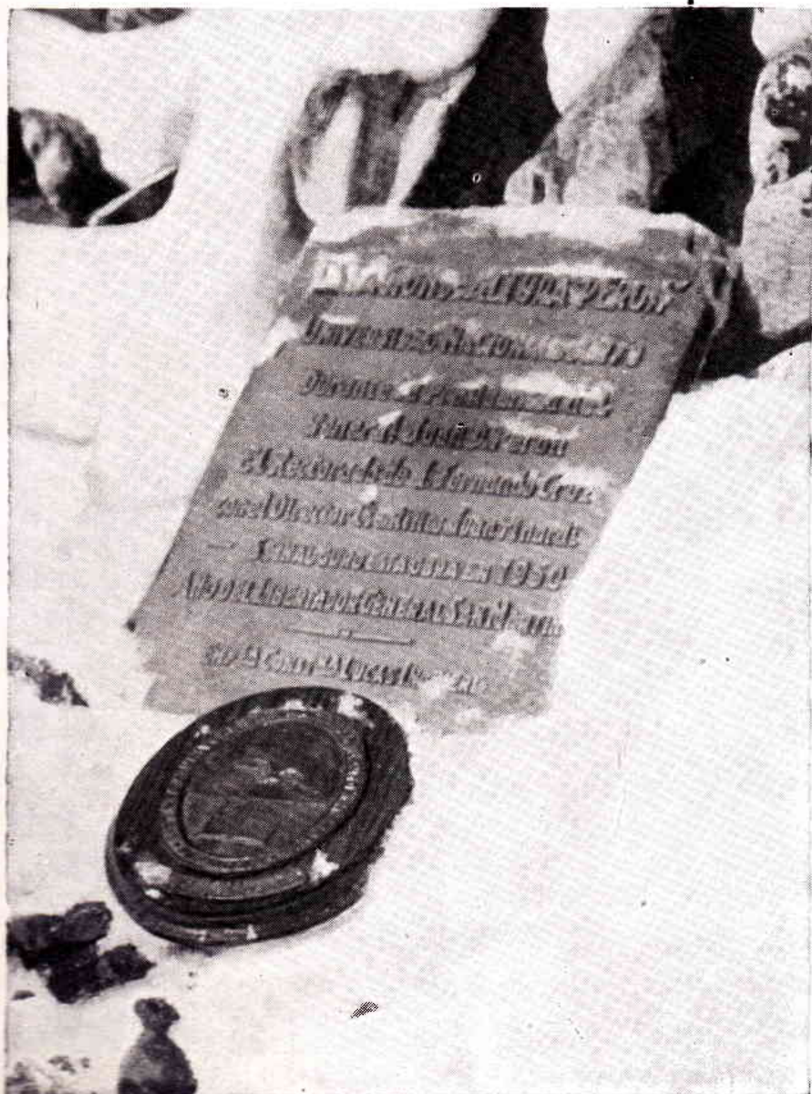
Pero en la vida universitaria argentina no hubo nunca, forma continuada, un departamento consagrado exclusiv mente a la investigación. Ésta siempre estuvo aliada a formación de profesionales, al servicio de fines docentes, q desembocan fatalmente en la formación profesional.

Por eso es que la Universidad Nacional de Cuyo conside conveniente crear dos centros naturales de atracción: u era el Observatorio Astronómico de San Juan y el otro se el Observatorio de Rayos Cósmicos en la Laguna del D





En estos tres aspectos de la imponente cordillera de los Andes puede apreciarse el enorme sacrificio realizado para levantar la Estación de Altura. El Observatorio de Rayos Cósmicos está el servicio de la Comisión Nacional de Energía Atómica.



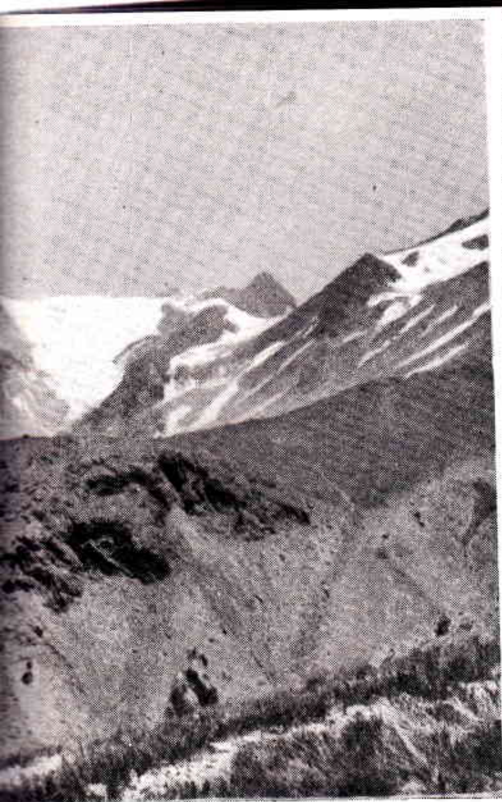
mante. Dos centros naturales de interés, en torno a los cuales se hace ya un poco de vida separada del seno de la mundanidad y entregada a la contemplación desinteresada.

La Universidad Nacional de Cuyo, consciente de su responsabilidad y del papel que le corresponde desempeñar en este momento en que el país marcha por senda segura hacia la realización de un destino grandioso, encaró, con la seriedad que la cuestión impone, la creación del departamento de investigaciones científicas, destinado a constituirse en un centro de investigación de la más alta jerarquía.

ESTACION DE ALTURA

La creación de dicho departamento vino a ampliar y a dar mayor jerarquía a las labores de búsqueda científica en que se encontraban empeñados los distintos organismos ya existentes, como el Observatorio Astronómico de San Juan, el Instituto de Ciencias Puras, etc., creados ambos en el anterior gobierno universitario.

El Instituto de Ciencias Puras se hallaba entregado, desde hace tiempo atrás, a una ambiciosa investigación en el campo de la radiación cósmina, y había proyectado la erección del Observatorio de





Rayos Cósmicos que se emplazaría a 5.150 metros de altura, en plena cordillera de los Andes, de manera de constituirse en el centro de estudios e investigación científica más alto del mundo.

El primer paso para la concreción del proyecto fué un completo relevamiento de la zona cordillerana más apta para conformar el emplazamiento del futuro observatorio.

Realizados esos trabajos, a lo largo de muchos meses de tarea entusiasta, se determinó la construcción, en primer término, de una estación de altura, a 4.300 metros sobre el nivel del mar, como fase inicial de la iniciativa. Fué elegida, por sus espléndidas condiciones naturales, la zona de Laguna del Diamante. Inmediatamente se inició la construcción de la estación de altura, a la cual, en testimonio del reconocimiento de la Universidad por el generoso apoyo recibido para la iniciativa de parte del presidente de la República, se denominó Estación de Altura "Perón", colocándose en ella una placa alusiva.

A pesar de la premura con que fueron ejecutados estos trabajos, no pudieron concluirse hasta bien entrado el otoño, es decir, en la etapa en que la alta montaña se cubre de nieve y en que sus elevadas cumbres sufren el rudo embate de los vientos.

Para trasladar hasta el edificio todo el instrumental requerido para iniciar un permanente contralor de las condiciones meteorológicas que prevalecen en la zona fué menester que la Universidad Nacional de Cuyo organizara verdaderas expediciones. Finalmente fueron vencidos todos los obstáculos que planteaba la naturaleza en una expedición compuesta por universitarios y militares.

Así se llegó hasta la Estación de Altura "Perón" con el instrumental científico requerido y los dos observadores que permanecen allí durante todos los meses de invierno realizando las labores de observación meteorológica que les han sido encomendadas y dando cuenta diariamente del resultado de ésta, en comunicación permanente con la sede del Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo.



Vehículo oruga usado por los científicos para trasladarse hasta la Estación de Altura.



Serenidad

Por WATSON DAVIS
(DIRECTOR DEL SCIENCE SERVICE)

ESA ES LA VOZ DE ORDEN EN LOS ESTADOS UNIDOS PARA ESTIMULAR CONFIANZA EN EL PUEBLO

Si en un ataque aéreo llegaran a América las bombas A o H, ¿qué podría hacer la gente? Naturalmente podemos enterrar nuestra cabeza en las grandes ciudades y no hacer nada ante el peligro, hasta el momento culminante, si es que ese momento llega.

Y esto es lo más efectivo que se podría hacer. Sería prudente tomar el "adaptado riesgo" como los almirantes y los generales lo dispusieran; que el poderoso ejército, y la actitud de tirantez de la guerra fría con los Soviets, previniesen la contienda, o que tuviéramos fe de que un cambio se operase de parte del Soviet y se restablecieran las posibilidades de paz para el mundo.

Asegurar nuestra nación contra los efectos del bombardeo atómico podría ser más devastador que la guerra misma. Por lo pronto, las industrias llaves tendrán que ser puestas bajo tierra. Nuestras gigantescas ciudades tendrían que ser abandonadas. Sería necesario que millones de nuevos hogares se situaran en remotos sitios, ya que por una década o más sólo tendríamos que pensar, día y noche, en los preparativos de la bomba futura. Esto, en consecuencia, arruinaría el progreso normal. Un estricto control debería ser impuesto en América, como no lo hubo antes.

Para aquellos que confían morar sobre la tierra en áreas que sean posibles blancos, los métodos de protección no sólo son escasos, sino en extremo molestos. No hay esperanzas de socorrer a los que se hallan en la zona céntrica de los perjuicios de la bomba. Tendrán que morir inmediatamente, o poco después, en la mayor parte de los casos.

En los confines o lindes de la explosión, podría ser útil una lámina de plomo, especie de escudo o broquel sobre nuestro hígado, o saturarse con una hormona protectora antes de que la bomba estalle.

La molestia de todo esto es que aquella tensión, ante el interrogante de si la bomba va a caer o no, pueda extenderse por muchos años, durante los cuales las medidas de precaución llegaran a no merecer las inquietudes y molestias tomadas.

Los expertos arguyen que será casi una cosa ficticia tratar de defender las más grandes ciudades americanas del ataque de la bomba H, en el sentido de prepararlas para resistir tamaña explosión. Nueva York, Chicago y otras ciudades de más de un millón de habitantes son demasiado grandes y concentradas en sus poblaciones para hacerse algo que fuera efectivo. Se presume que un enemigo podría dar en el blanco con su bomba H, aun cuando el radar, los "countering planes" y los proyectiles fueran de lo más eficaces y diesen cuenta de la mayor parte de las bombas que fueran arrojadas.

Con el desarrollo de los aeroplanos de largo alcance y los gigantescos cohetes dirigidos, las distancias han perdido su valor como barreras contra la agresión.

Nuestra primordial defensa debe consistir en apelar a la razón y a las emociones del género humano. Sin embargo, debemos almacenar plutonio y tritio, como nuestros abuelos guardaron su pólvora seca.

La radiactividad de las superbombas podrá destruir completamente la vida en toda el área continental. Esta es una de las amenazas de la bomba de hidrógeno para nuestra civilización. La destrucción completa de una gran ciudad por la bomba H es bastante aterradora, pero los expertos ven aun más horrendas posibilidades en la radiactividad que puede ser producida por las superbombas.

Las materias radiactivas podrían echarse en la atmósfera si las condiciones de la explosión de la bomba de hidrógeno fuerun seleccionadas cuidadosamente. En realidad, los efectos de los neutrones y de la radiación gamma (rayos) de una bomba H no se extenderían mucho más lejos del centro de la descarga, ya que debieran extenderse en el caso de una bomba atómica, o de ruptura (fission bomb).

Las partículas de una bomba de hidrógeno no serían mucho más radiactivas que las de una bomba de uranio o plutonio metida en ella para hacerla disparar; pero una gran descarga de neutrones y otras radiaciones se producirían extremadamente intensas dentro del área de explosión. Estas radiaciones podrían emplearse para crear venenos radiactivos que contaminen la atmósfera en gran cantidad. A muchas millas de distancia de la descarga y de la zona perjudicada, finas partículas de lo que equivale a "radio artificial" llenarían el aire y serían llevadas por el viento, causando enfermedades a los hombres, lo mismo que a las bestias y a las plantas, exterminándolos.

Haced estallar una serie de bombas H en el Pacífico, y veréis que los vientos radiactivos llevarán la devastación a través del continente de los Estados Unidos. Tended bombas a lo largo de la línea de la cortina de hierro, y la muerte barrerá la Unión Soviética.

El maravilloso desarrollo de los isótopos radiactivos artificiales, tan útiles en las investigaciones médicas, biológicas e industriales, nos dicen cómo las bombas atómicas y de hidrógeno pueden ser usadas para una guerra radiactiva y tóxica.

En derredor de las materias de la bomba, o mezcladas con ellas, serían colocadas grandes cantidades de elementos que se transformarían, por medio de los neutrones, en intensas y radiactivas substancias. Todos sabemos algo de lo que esto podría ser. Usemos metal de cobalto, y el aire se llenará con el substituto del radio que se aplica ahora ampliamente en los hospitales para las irradiaciones del cáncer.

Este radiocobalto dura relativamente largo tiempo, ya que solamente la mitad se disipa en cinco años.

Las partículas de una bomba de hidrógeno de cobalto (reforzado) persistirían durante años, y su polvo mortífero sería arrastrado alrededor de la Tierra por la circulación atmosférica, exactamente como el polvo de la explosión del volcán Krakatoa en 1883, que enrojeció los crepúsculos del mundo durante muchos años después.

Crear radiocobalto de esta manera es una obra suicida porque la radiactividad se convertiría en un arma de dos filos



Hay muchos radioisótopos de vida más breve, tales como el radioyodo logrado en los "reactores" atómicos por el bombardeo del neutrón. Las radiaciones del yodo se gastan mucho más rápido, pues su período de mitad de valor dura solamente trece días, pero es muy intensa al principio.

Para una población enemiga sería una dosis mortífera. Su acción sería total en la misma forma que, en las aplicaciones médicas, se usa en estos momentos para destruir y reduci

la actividad de la glándula tiroides cuando es superactiva o cancerosa.

Otras substancias artificialmente radiactivas pueden producirse en la descarga de la bomba de hidrógeno. Algunas de ellas, indudablemente, serían más efectivas para la contienda mundial.

Nuestra nación ¿debiera hacer uso de la guerra radiactiva? Un enemigo poderoso ¿descargaría sobre nosotros este nuevo e insidioso ataque, en la misma forma que los alemanes emplearon el gas en la primera guerra mundial?

Contra los tóxicos radiactivos parece haber pocas probabilidades de protección real y efectiva. Arrasaría todo ser viviente sobre la Tierra. Gentes, bestias y todo lo creado por Dios y sembrado por la mano del hombre. Pocos afortunados podrían sobrevivir al ataque, aun usando ropas protectoras y máscaras para filtrar el polvo radiactivo.

Estas son las realidades del dilema atómico que encara el mundo. En otros países las gentes y las autoridades se hacen la misma pregunta con la misma incertidumbre y los mismos temores, hasta donde les está permitido alcanzar una luz sobre los hechos.

(Continúa en la página siguiente)



ENCABEZA UN INDIVIDUO QUE LES MEREZCA CONFI

Cómo Fabricar la Bomba de Hidrógeno

Su Posibilidad

La gran pregunta en torno a la bomba de hidrógeno es ésta: ¿Puede fabricarse? ¿Estallará según se esperaba? Podemos estar seguros de que la bomba de hidrógeno está más o menos en el mismo estado que lo estuvo la bomba de uranio entre 1943 o 1944, un año o dos antes de la primera explosión atómica. Creen los científicos que puede ser hecha, y la Comisión de Energía Atómica está trabajando en ella. Indudablemente, la UU. RR. SS. SS., por su parte, está ocupada en lo mismo, y puede que lo consiga primero Rusia que nosotros.

LA bomba de hidrógeno no ha sido hecha ni ha estallado. Este es un asunto para los meses por venir.

La reacción del hidrógeno —o superbomba— es distinta de aquella de la atómica —o bomba A—, en la que se emplean materias hendibles o rompibles: uranio o plutonio.

La energía se produce del cambio de la materia en energía, según Einstein lo tiene computado; pero los más sutiles elementos conocidos se entreveran en el proceso de "fusión" de la superbomba.

El tamaño de la bomba A o de ruptura está limitado por la circunstancia de que si se ponen en contacto cantidades demasiado grandes de los metales hendibles, se producirá una explosión, porque los neutrones de sus átomos estallados empezarán y mantendrán una reacción en cadena. Esta masa crítica se halla en alguna parte entre 22 y 66 libras; donde exactamente es todavía un secreto. La bomba A acciona al poner en contacto repentinamente dos fragmentos inferiores a la masa crítica, que juntos serán mayores a la cantidad que produce la explosión.

En vez de arranque propio, la superbomba necesita de la alta temperatura del disparador ("triger") de una bomba de ruptura, para que se produzca el movimiento. No hay peligro en poner en contacto grandes cantidades de materia prima de la superbomba, ya que ella puede pesar una tonelada o más. Su tamaño está limitado únicamente por la cantidad de "combustible" de hidrógeno que puede "prender fuego" en los escasos billonésimos de un segundo de la explosión de la bomba "ignífera" A. Su alta temperatura necesaria para disparar la superbomba puede ser suministrada por las decenas de billones de grados centígrados de la explosión atómica.

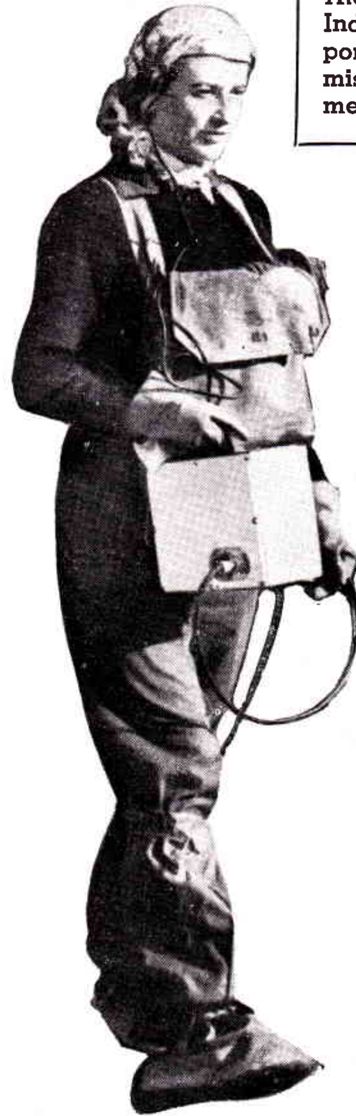
La velocidad con que los átomos de hidrógeno pueden reaccionar bajo tal destello de calor determina qué se puede usar para hacer la superbomba.

Claro está que la clase común de hidrógeno de peso único no podrá servir, porque toma tiempo, demasiado tiempo. Las computaciones muestran que tales reacciones, que mantienen al Sol en constante energía, se extienden por billones de años. Billonésimas de un segundo es lo más probable que se necesite para la fusión de la superbomba.

Es exacto también que hay tres clases de hidrógeno. El más común es el tipo ordinario que se encuentra en las aguas de la tierra. Su corazón o núcleo consiste de un protón. Después está el hidrógeno pesado o denterio, que fué descubierto aquí, en América, en el año 1934, presentándose como 1/4500 de hidrógeno en la naturaleza. Este es hidrógeno 2, con un núcleo de un protón y un neutrón, que, como una partícula, es llamada un denterón. Luego viene el tritio, la tercera clase de hidrógeno, "pesado, hidrógeno pesado", el que tiene el núcleo de un protón y dos neutrones, llamado un tritón. Un equipo de físicos británicos, primeramente, lo experimentaron en 1934 por medio del bombardeo atómico de deuterones con deuterones.

En un reactor atómico en Hanford, éste se está produciendo por el bombardeo del neutrón de metal de litio. Todavía es un elemento raro, no existente ahora en forma natural, desde que es radiactivo y la mitad de él desaparece cada doce años. No obstante, sigue siendo materia prima de la superbomba futura.

Lo que sucede respecto a la bomba H es que el hidrógeno se transforma en helio. Esto es lo que pasa; como resultado final le incumbe parte del proceso atómico que mantiene al Sol en constante energía. La transformación en la superbomba es diferente y directa. Es casi instantánea y se producirá solamente cuando el hidrógeno esté concentrado e "inflamado" por el calor de la bomba A.



Esta señora de Winchester viste ropas creadas para la protección de los civiles contra las radiaciones, en el caso de un ataque con bombas atómicas.

Parece más probable ya una reacción de denterio con tritio o tritio con tritio; será la reacción que se llevará la preferencia.

Denterio combinado con tritio da un átomo de helio y un neutrón, mientras dos tritios juntos producen el átomo de helio (particular alfa) y dos neutrones.

Los hidrógenos más pesados son caros, aunque el precio marcado por la Comisión de Enegía Atómica no es el valor exacto de su costo en la producción de la superbomba.

(Para los fines de la investigación se puede comprar a la A. E. C. cinco centímetros cúbicos de gas de tritio al 50 %, a un costo de 1.315 dólares, que representa algo parecido a la fantástica suma de un cuarto de billón de dólares por libra.)

El denterio puede ser concentrado del agua común, pero para el tritio es necesario emplear material hendible, rivalizando, por razón de los neutrones, con la producción de plutonio, que es la tarea principal del gran reactor atómico en Hanford, Wáshington.

El tritio se produce por el bombardeo del neutrón, de sutilísimo metal litio, exactamente como se hace plutonio bombardeando uranio 238 por neutrones de la hendedura controlada del uranio o plutonio.

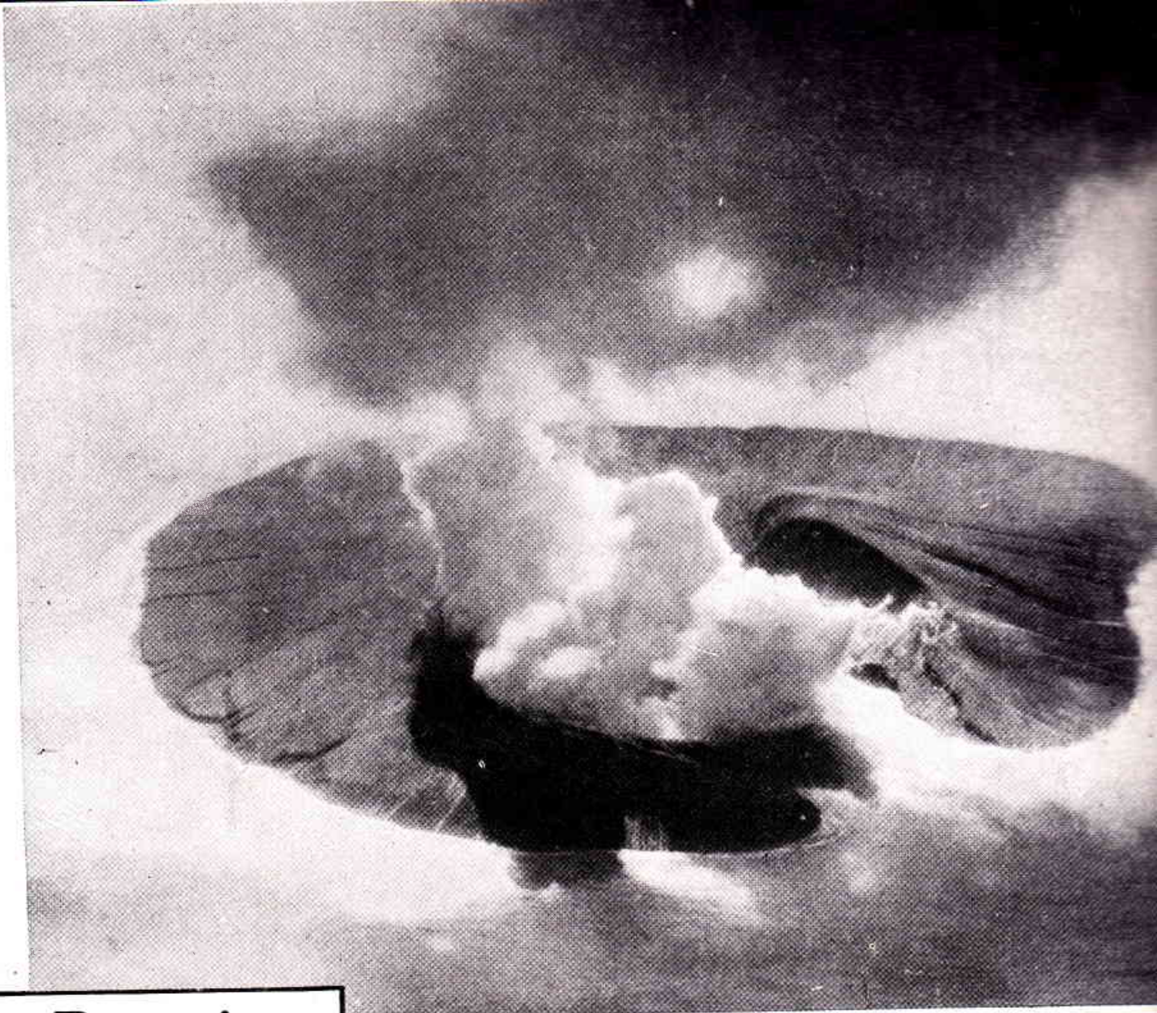
Los hidrógenos más pesados se introducirían en la superbomba en la forma más concentrada posible, que significa que ellos deben estar bajo enorme presión, o muy fría, o ambas cosas; o se podrían emplear como sólidos compuestos. Esto es pura especulación, pero el uranio de la bomba detonadora podría combinarse con el hidrógeno pesado para formar uno sólido.

Sabemos que la bomba de ruptura (uranio o plutonio) dis-

parará; en cambio, no estamos tan seguros de si la bomba H estallará como lo esperamos.

Si no fuera el temor de que otros la hagan primero y la empleen contra nosotros, sería una locura intentar fabricar la bomba de hidrógeno. Aun producir y almacenar el tritio es un mal negocio, ya que perderemos la mitad de nuestro "stock" cada doce años, debido a su desintegración radiactiva.

Algunos científicos hacen hincapié en que no debiéramos tratar de fabricar la superbomba. Es cierto que no tiene aplicación industrial ni uso para los días de paz, por cuanto puede vaticinarse ahora. Su reacción es demasiado grande, repentina y poderosa. Tampoco habrá manera de utilizar la reacción en ninguna planta de energía. Si llegara a ser efectiva, ¡será la devastación que excede los más diabólicos sueños del ser humano!



Las partículas de una bomb... hidrógeno de cobalto persis... por años, exactamente como e... vo de la explosión del Krak... cuyo cráter muestra la fotog...

El Gran Pánico

El peligro de la bomba A. Sólo el 5 por ciento será capaz de prestar servicio de socorro

Cuando una bomba A o H reduzca a cenizas una ciudad, además de miles de muertos y heridos, noventa y cinco de cada cien sobrevivientes físicamente ilesos, sufrirán tales perjuicios emocionales que tendrán que considerarse como bajas.

Sólo el 5 % de los sobrevivientes permanecerán ajenos al pánico, serenos y capaces de prestar ayuda o participar en las operaciones de defensa. Algunos correrán por las calles devastadas gritando y llorando histéricamente. Otros quedarán tan paralizados de terror que serán incapaces de saltar de la cama o hacer cualquier otra cosa.

LOS expertos estiman que tales casos violentos y agudos se atacarán entre un 5 % o un 10 % de los sobrevivientes.

La mayor parte de la población ilesa será aturdida y enloquecida. Estas gentes desconocerán las emociones y serán apáticas, pero manifestarán intensa angustia y actuarán automáticamente, como sonámbulos.

Esa será la suerte del 75 % y es lo que sucede después de cualquier gran desastre, atómico o de otra naturaleza. Gentes así son verdaderas bajas, aun cuando parezcan relativamente normales.

El destino de una ciudad bombardeada y recobrada descansará en las manos de uno entre veinte de los que hayan conservado serenidad. Los expertos que estudian la defensa mental de la población contra la bomba atómica esperan prevenir el pánico y la desmoralización de la población, por si el desastre viniera.

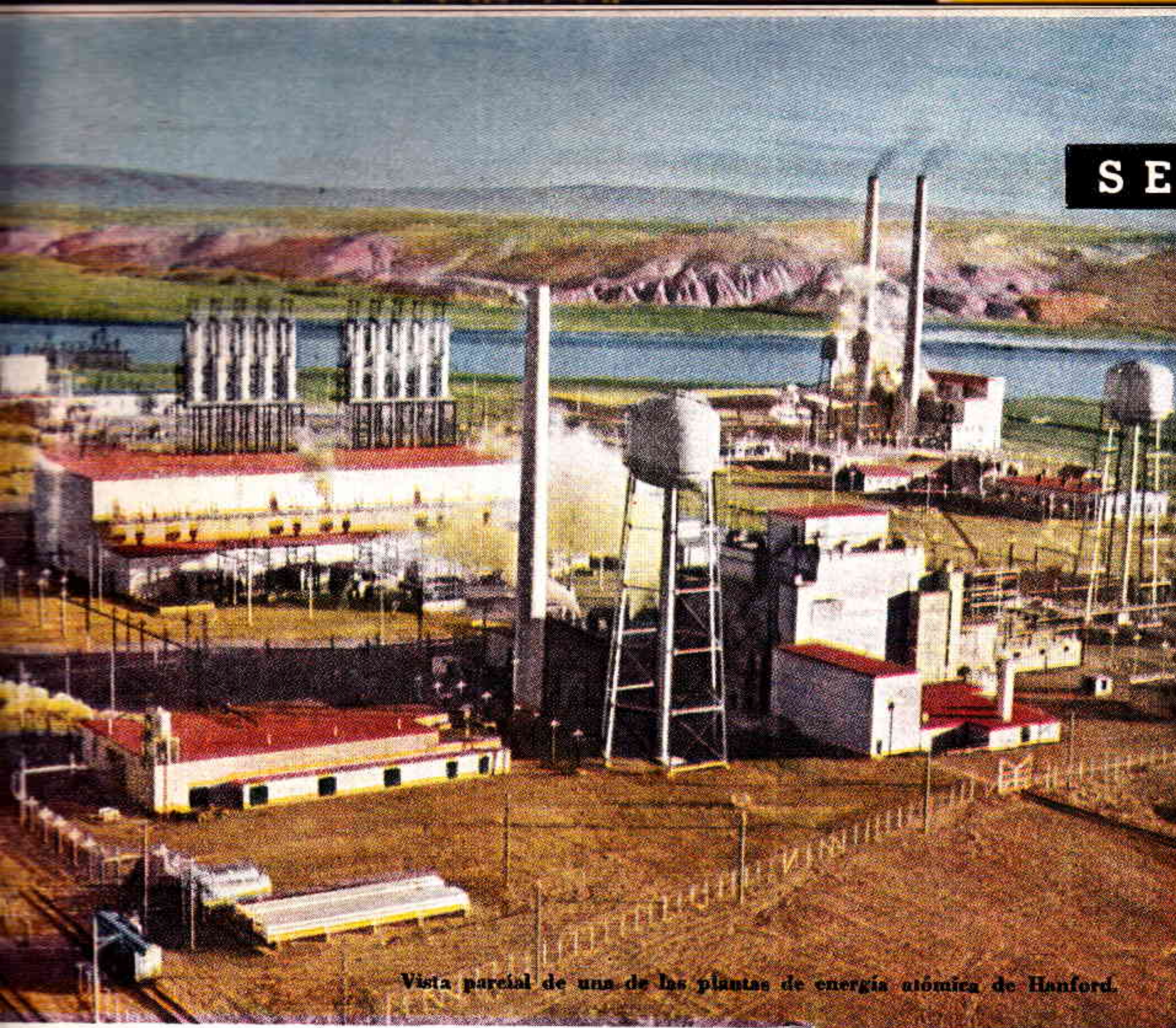
Lo que ocurriría después de un ataque atómico puede vislumbrarse de lo que se produjo en anteriores catástrofes o en los campos de batalla. Estudios sobre combates militares en la segunda guerra mundial demostraron que en realidad sólo uno de cada cinco soldados lucha. La mayor parte de los otros permanecen en los campos de batalla, sin disparar las armas. Pueden descargar automáticamente sobre el enemigo, pero no combaten individualmente.

Algo muy parecido ocurre cuando los civiles, impelidos por la desgracia, caen en similares situaciones de peligro. Esto fué comprobado en los estudios realizados sobre los desastres canadienses por el doctor J. S. Tynurst, psiquiatra de la Universidad McGill.

Dígase a las gentes qué peligro les aguarda. Dígaseles cuáles son sus temores realmente infundados. Esta es la mejor preparación mental para prevenir el pánico, o peores cosas, en caso de algún desastre atómico. El gobierno debería estimular el ánimo del pueblo explicándole las situaciones que pueden ser peligrosas paulatinamente, a medida que se vayan desarrollando. Psicólogos, psiquiatras y expertos de la opinión pública advierten que eso es una buena medicina mental preventiva. Asimismo, resultará de gran importancia mantener una corriente continua de información de confianza que impida la expansión de rumores inspirados en el te...

En la hora del atómico ... sastre, la gente acudirá ... fuentes de noticias que h... merecido su fe en el pa... Estas fuentes noticiosas ... nuarán funcionando, a ... de todo lo que suceda.

Debieran también orga... se grupos en cada veci... para actuar en los caso... emergencia. Las persona... nen menos tendencia al p... si se sienten respaldada... la solidaridad de un grup... pecialmente si son enca... dos por personas que ... cen su confianza. Las inf... ciones alarmantes, tales ... probablemente suceden ... bombardeo, son menos pe... sas a la moral pública ... discutidas en un grupo. L... gustia digna de compre... de alguna persona pue... disipada al ser llevada ... rreno de la discusión con... y sentirse que "todos est... el mismo bote". Se tra... también planes definidos... distintas emergencias. ¿C... hará si se cortara el ag... rriente? Supongamos que ... rriente eléctrica fuese inte... pida por el desastre. ¿e... ríamos sin luz y sin ...



Vista parcial de una de las plantas de energía atómica de Hanford.

¿Y los transportes? Exactamente como los doctores y los hospitales deben estar listos para curar y atender las heridas sangrantes de la carne, así también debe haber puestos de emergencia para dar tratamiento a aquellos que sufrirán trastornos psíquicos bajo un bombardeo atómico y que se lanzarán a escape y gritando por las calles.

Ahora mismo, con los frecuentes rumores de los platos voladores, nuestro pueblo ha llegado hasta dar signos de pánico; el público necesita un tratamiento para un caso de rigor. Nosotros tenemos el deber de conocer los hechos y la realidad.

¿Qué sucederá cuando los platos voladores sean reemplazados por efectivas bombas atómicas?

La Energía Atómica

Los reactores navales: las factorías pacíficas

EN este mismo instante, plantas de energía atómica deberían estar marchando para cumplir las predicciones optimistas de hace cinco años, justamente después que el mundo supo que las bombas atómicas habían estallado.

Así es. Tras diversos y falsos comienzos al parecer, probablemente estamos ya a dos o tres años de la provechosa operación, de la clase de planta de energía atómica que podrá hacer marchar a los submarinos varias veces alrededor del mundo sin abastecerse de combustible.

Las esperanzas de nuestro poderío atómico se mantienen casi exclusivamente sobre dos reactores navales de propulsión, uno de los cuales está en proyecto y se lleva adelante en los planos avanzados del cuerpo de ingenieros navales; y el otro justamente se halla en comienzo ya. Como suplemento en la evolución de los armamentos hay otros proyectos de la Comisión de Energía Atómica, que prestarán ayuda eventual, empleándose la energía del uranio, al mismo tiempo que contribuirán a construir más y mejores bombas.

La situación militar ha dictaminado que, virtualmente, nada se haga en el incremento de la energía que no contribuya a nuestro poderío armado.

A la larga, un éxito en la aplicación de la energía atómica no ha de llegar atrasado debido a ese hincapié en la potencia combativa. Los problemas para el establecimiento de una planta de energía naval se basan en instalaciones fijas con muchas condiciones mucho más dificultosas. Desde luego el factor costo es arrojado por la borda, puesto que un barco que no necesita combustible es de valor inapreciable.

El costo de construcción de un reactor atómico para la armada se estima en 1.400 dólares por kilovatio, más o menos, lo que es casi diez veces más de lo que se estima para una planta de energía alimentada a carbón.

El intenso bombardeo con irradiación, originado por la ruptura del uranio o plutonio, representa una dificultad enorme en una planta de energía atómica. Como mínimo seis pies de hormigón se necesitarían para proteger el reactor productor de calor, y dotarlo de seguridad para los hombres y las materias próximas.

Las materias ordinarias, tales como el acero y otros metales comunes usados en las plantas de energía, no resisten al bombardeo de neutrones, rayos gamma (rayos X) intensos, y electrones (rayos beta). El calor en una pila atómica o reactor, donde se produce hendedura, alcanza como mínimo un millón de grados. Ninguno de los materiales ordinarios de estructura puede resistir tale[s] temperaturas.

Casi todo lo que sea bombardeado por radiaciones se hace tan radiactivo en sí mismo que se convierte en una fuente de peligrosas irradiaciones. El traspaso del calor del reactor a las máquinas implica el manejo de "radio gaseoso o líquido".

Por cuanto es sabido, debieran usarse los métodos relativamente convencionales para aplicar el calor de la energía atómica a los motores existentes. De algún modo, el calor debe reducirse al estado de los pocos cientos de grados del límite de temperatura que pueden emplear aquellas máquinas de vapor o de turbina a chorro.

La producción de electricidad directamente por el impacto del neutrón, o por la reacción de la ruptura misma, no es inconcebible, pero no hay indicios de progreso. Hace años se quiso obtener producción eléctrica directamente de la llama de la combustión ordinaria.

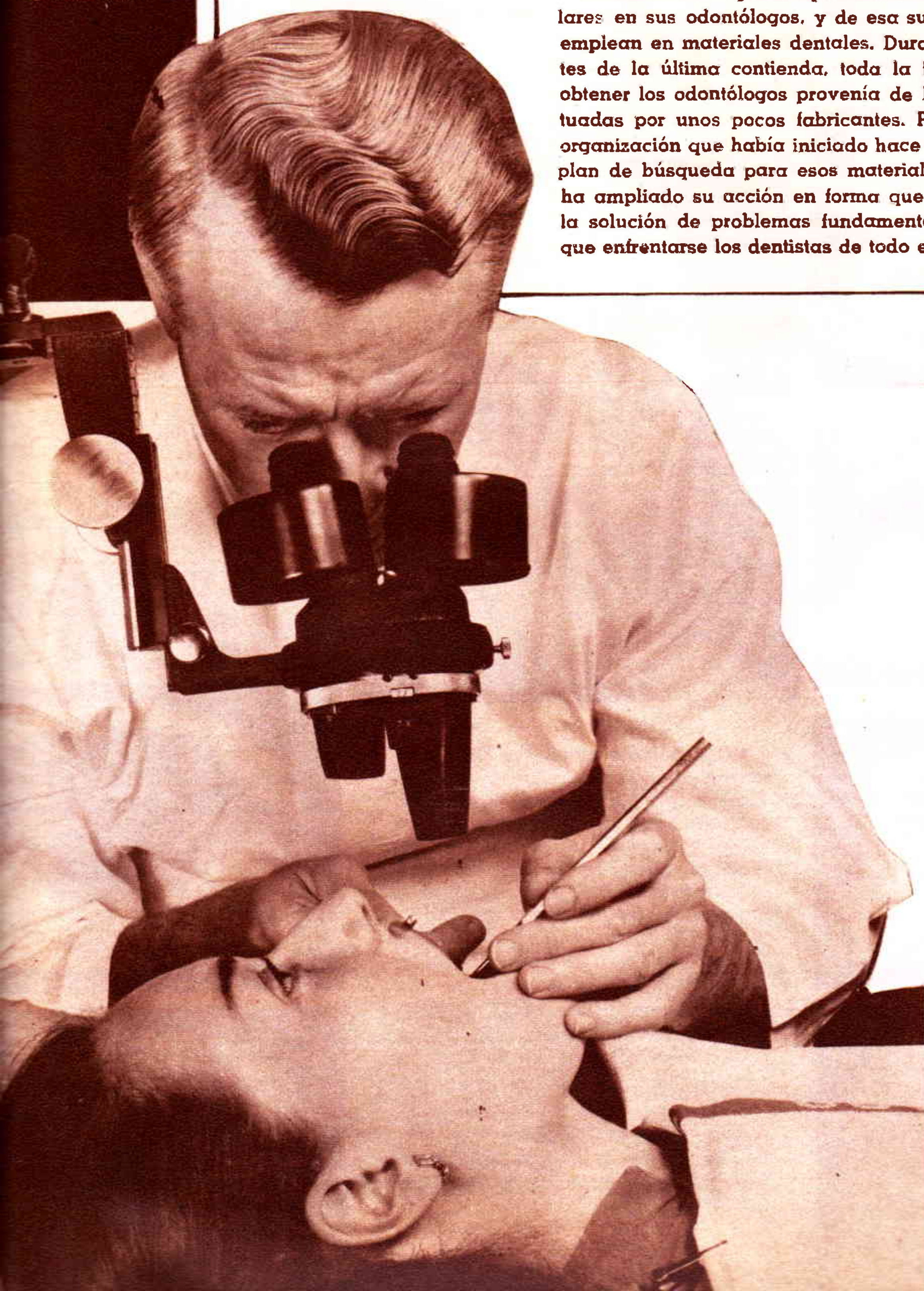
La experiencia en reactores atómicos o pilas se hizo con neutrones lentos, que es el rayo de energía que es más fácil usar. Se pueden emplear neutrones de movimiento más rápido, y los reactores de la Comisión de Energía Atómica están abriendo caminos en este campo desconocido. Se está proyectando un reactor de ensayo de materiales para el flujo neutrónico más intenso que se haya probado, pero no es más que un paso hacia otros reactores.

El segundo reactor para barcos a propulsión operará en la

(Continúa en la pág. 89.)

Investigaciones de Plásticos y Cementos para Odontólogos

Estados Unidos gasta, aproximadamente, 900.000.000 de dólares en sus odontólogos, y de esa suma, unos 100.000.000 se emplean en materiales dentales. Durante muchos años, y antes de la última contienda, toda la información que podían obtener los odontólogos provenía de las investigaciones efectuadas por unos pocos fabricantes. Pero fué una importante organización que había iniciado hace muchos años un amplio plan de búsqueda para esos materiales, la que, últimamente, ha ampliado su acción en forma que ha servido de ayuda a la solución de problemas fundamentales con los que tenían que enfrentarse los dentistas de todo el mundo.



Observación de las restauraciones dentales en el Laboratorio Nacional. Allí se estudian los efectos que causan los nuevos medicamentos, el tratamiento clínico y las fechas de fabricación de los productos químicos que se controlan.

ENTRE los planes de la organización figuran el estudio de las propiedades físicas, químicas y, además, de los productos dentales; la aplicación práctica de todo lo que se llega a descubrir y las pruebas correspondientes.

A los fines de poder completar sus trabajos fué agregada, por cuenta de la misma entidad, una sección de odontología completa, donde se realizan obturaciones experimentales y se colocan dentaduras en la boca de los pacientes. El resultado de estos arreglos es cuidadosamente observado y comparado con los principios de laboratorio, donde se investigan nuevos productos y los pedidos a veces exagerados de los mismos.

Cuando, hace un par de años, se comprobó que era imposible realizar obturaciones con cemento o silicato en climas tropicales; que los materiales que contenían alginato se deterioraban completamente, y que ciertos plásticos se alteraban químicamente mientras estaban en depósito, se estableció un plan especial dedicado al estudio de materiales dentales bajo las condiciones y los cli-

INTENSA BUSQUEDA DE MATERIALES PARA PROTESIS

Dientes artificiales, hechos de algunos de los materiales investigados. Las dentaduras deben ser perfectas y mantener su tamaño exacto a través de los años. La dentadura de goma, no obstante tener muchas de las propiedades físicas, no es estéticamente satisfactoria por su color y opacidad. Los estudios de la Oficina Nacional Standard comprobaron que las dos mejores son las de plástico metilo "methacrylate" y de un compuesto de "acrylic" plástico y "venyl".

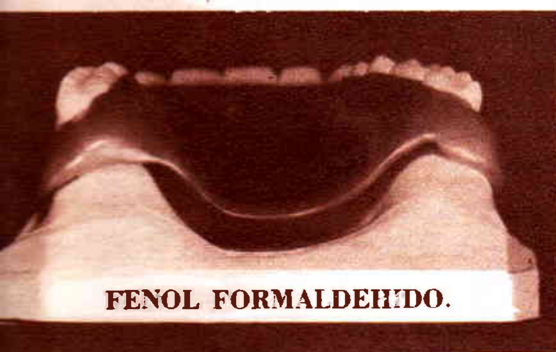
La construcción de dentaduras artificiales en el laboratorio de estudio dental de la Oficina Nacional Standard. Para obtener datos de los materiales y técnicas, las dentaduras experimentales son sometidas a un proceso de control y son observadas en intervalos durante mucho tiempo, mientras son usadas por los pacientes. He aquí la posición de los dientes artificiales montados en un patrón de cera, mientras se procede a ajustarlos.



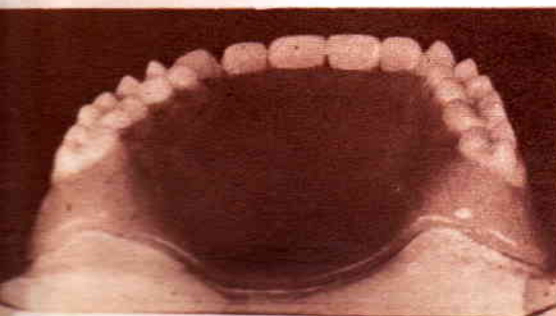
CELULOSA COMPUESTA.



FENOL FORMALDEHIDO.



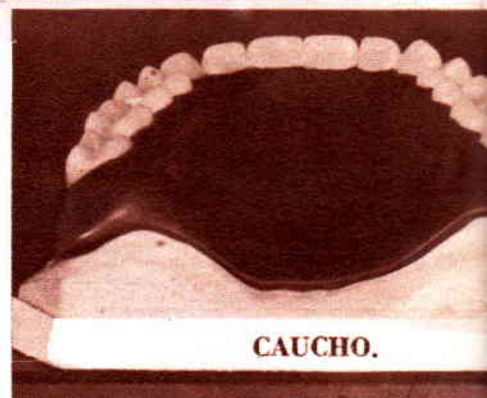
FENOL FORMALDEHIDO.



METIL METACRILATO

mas en que los problemas habían sido anotados. Los plásticos se están utilizando para las dentaduras, coronas, incrustaciones, y recientemente aun como material de obturación. Ningún material, como las resinas sintéticas, ha causado tantos inconvenientes a los odontólogos, a pesar de que la mayor parte de los plásticos poseen algunas de las propiedades necesarias para el uso dental.

Resultó que innumerables dentaduras, hechas de cualesquiera de las cincuenta derivaciones de la resina, creadas para este fin, no dieron resultado a causa de la estabilidad y resistencia dimensional para resistir el desgaste de la masticación. Recordemos que la eficiencia de una den-



CAUCHO.



ACRILICO VENYL

ura está directamente relacionada con la exactitud con cual puede adaptarse a los dos suaves y duros de la a, y que, por esta razón, su tibilidad dimensional es de mordial importancia. Una intigación realizada por los bres de la oficina de "Stand" indicó que los plásticos celulosa cambian de forma el uso y poseen muy poca istencia a los flúidos corrosos de la boca. También se cretó que los plásticos de moldehido de fenol son inesles, frágiles, fáciles de cambiar de color y con tendencia a dificarse químicamente con temperatura. Los plásticos venyl no son tampoco de ultado satisfactorio, por anto al modelarlos se hacen aciones en las dentaduras no se ha logrado un producto químicamente uniforme.

Los mejores materiales plásticos que existen actualmente ra la presión dental son los acribílico y ciertos compuestos de resinas de venyl, de cuestudio ha surgido la explicación del continuo encogimiento, de la fractura, la decoloración, el resquebrajamiento, porosidad y los cambios quícos de las dentaduras.

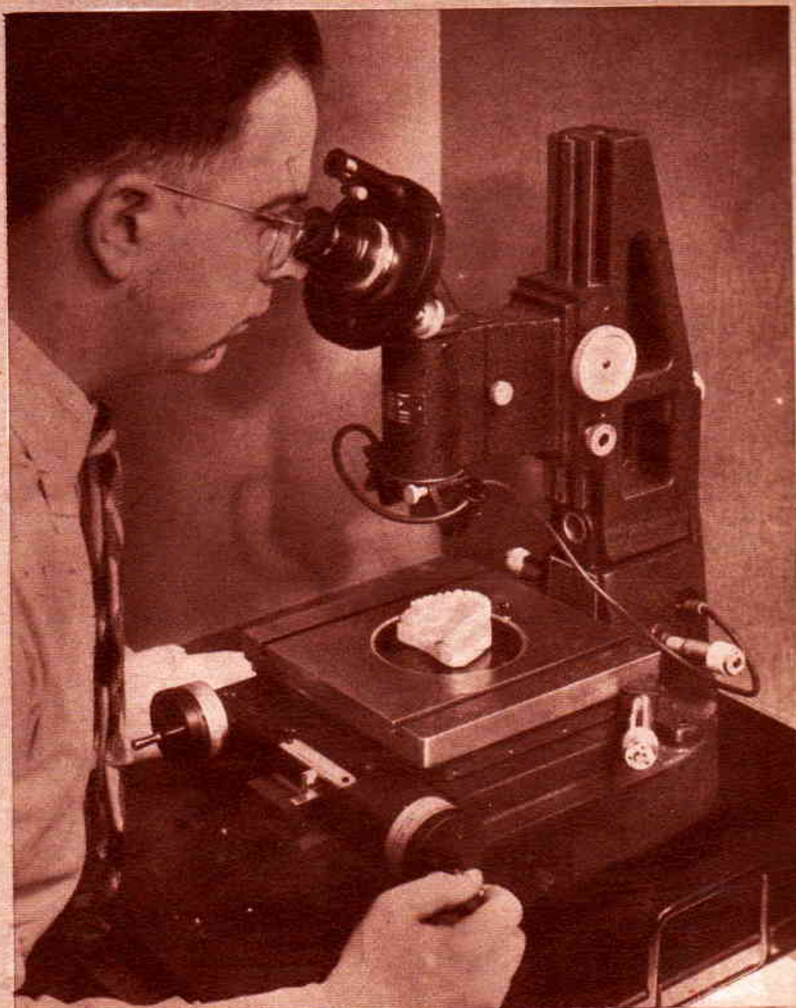
Los estudios sobre la estabilidad dimensional de las amalgamas en uso —hay más de tenta clases— y su resistencia a la corrosión, han contribuido en gran parte a la eliminación de las dificultades que perimentaban los odontólogos al realizar las obturaciones, estableció que los dolores que experimentan los pacientes después de haber sido obturada una pieza son causados por una pequeña cantidad de agua que se incorpora a la amalgama, y que reacciona con el zinc de la aleación, produciendo gas hidrógeno. Este gas, encerrado, produce una presión que extiende el material de obturación contra el diente, causando el dolor. Los nuevos procedimientos aconsejados por los técnicos eliminan esta posibilidad.

● Al lograrse la determinación y correlación de los cambios dimensionales que sufren las aleaciones de oro que se utilizan para los vaciados, lo mismo que para los materiales de yeso utilizados para los moldes, se consiguió determinar los principios básicos del vaciado de precisión, y ellos han sido aprovechados —dada su eficacia— hasta en diferentes industrias dedicadas a la fabricación de pequeños objetos que deben ser vaciados con medidas precisas y muy pequeñas.

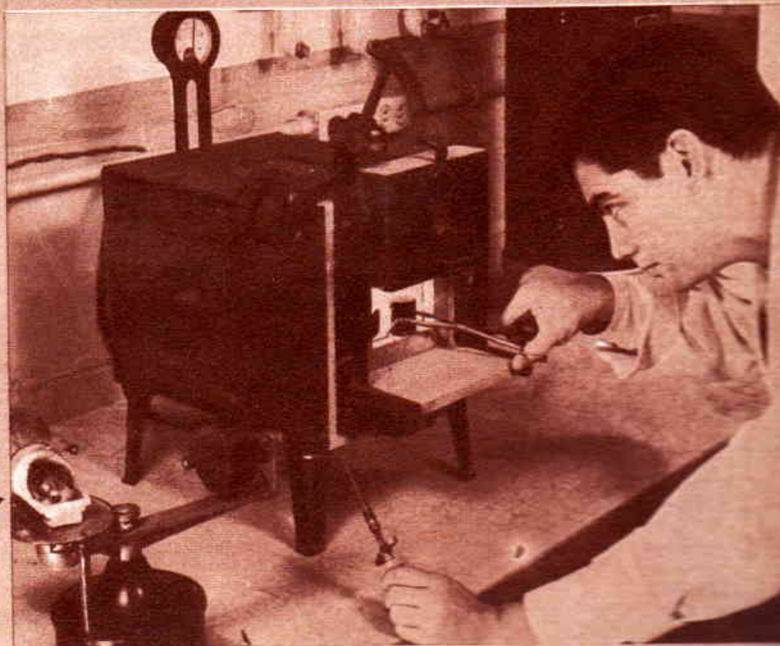
● Para la obturación de cavidades frontales se ha difundido el empleo de cementos de silicato, que no resultaron ser tales como se los ha creído, sino que tardan en decolorar con el uso y hasta llegan a atacar la pulpa dental, aunque no en forma similar, pues hay veces que las mismas duran quince años y otras en que deben reemplazarse antes del año. Ello se debe a que se ha logrado muy poca o casi ninguna información con referencia a la acción química y física de los cementos y de su composición química y de los principios relacionados con su mezcla.

● Tras una larga y paciente investigación que abarcó todos los aspectos y todos los cementos en uso, mediante métodos de determinación propios, la "Standard" creó cementos de silicato con la mitad de la solubilidad y casi el doble de la resistencia del tipo de otras combinaciones anteriores, con la ventaja de que éstos no contienen impurezas irritantes.

Las experimentaciones con los cementos de fosfato de cinc no dieron, en cambio, resultado satisfactorio en la práctica, debido a la poca homogeneidad de la composición.



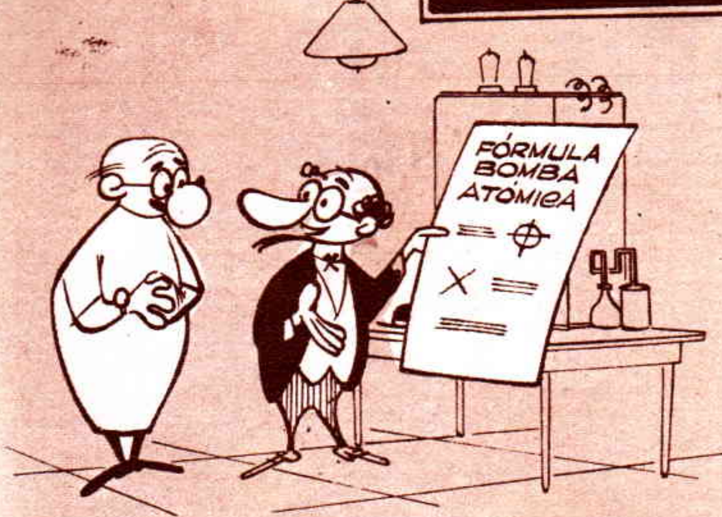
Determinación de la contracción en las dentaduras plásticas. La eficiencia de una dentadura artificial depende especialmente de la exactitud con que puede lograrse la medida de la boca. El laboratorio de materiales dentales de la "Standard" usa este tipo de medición microscópica para determinar la contracción o encogimiento que se realiza durante el proceso de cura. La distancia entre dos referencias marcadas en la dentadura se determina moviendo la platina en la que descansa la dentadura hasta la primera marca, y entonces la otra queda directamente debajo de la cruz marcada en la pieza del ojo. El movimiento de la caja del microscopio se puede leer aproximadamente a 1/100,00 de pulgadas 1/4.000 milímetros).

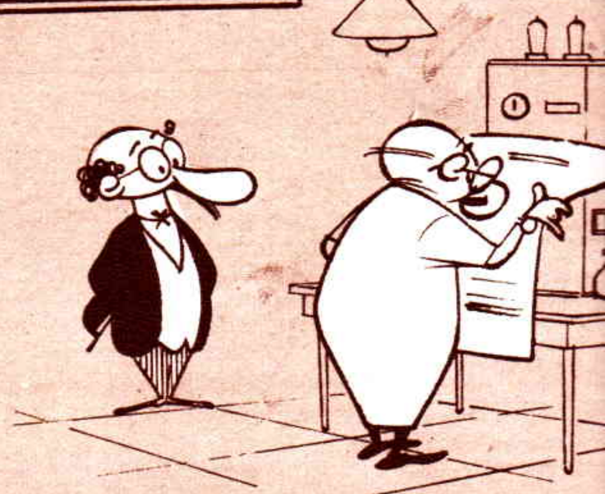


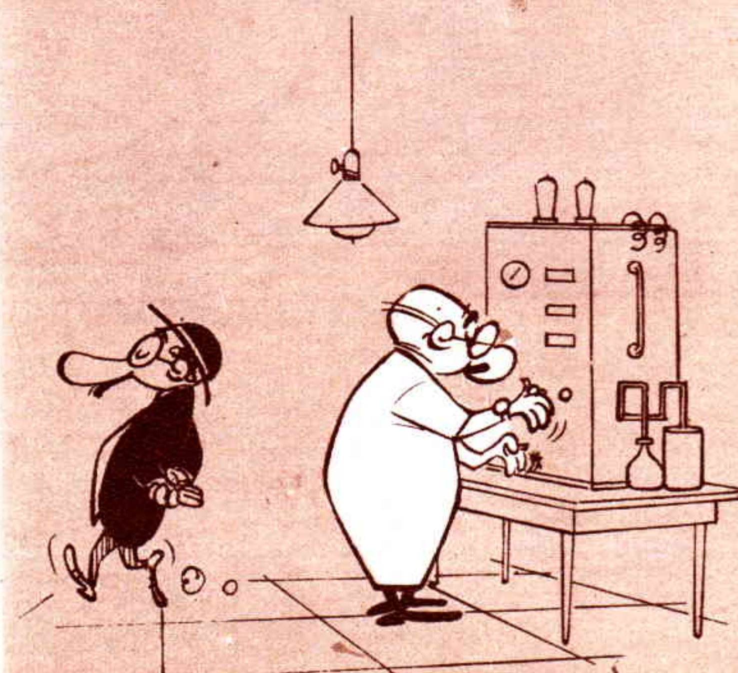
Vaciado de la aleación del oro dental. Durante el trabajo, la corona o parte del puente tiene que resistir grandes pesos. Solamente cuando todas las partes tienen las medidas exactas puede cumplir con su servicio. El vaciado de las aleaciones de oro, con las pocas variaciones que se necesitan en los laboratorios de dentistas, se ha logrado gracias a la "Oficina Nacional Standard", con la determinación de los cambios infinitesimales que ocurren en las aleaciones y en los materiales accesorios que se usan para patrones y moldes.

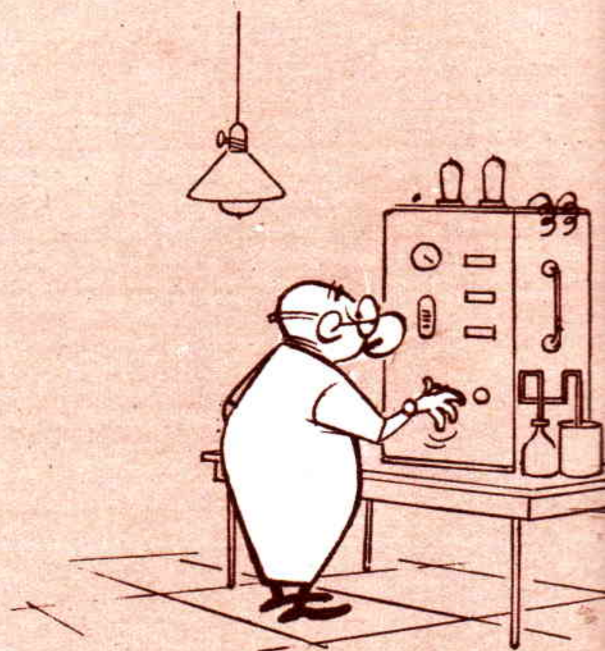
El *Profesor* BROMUS

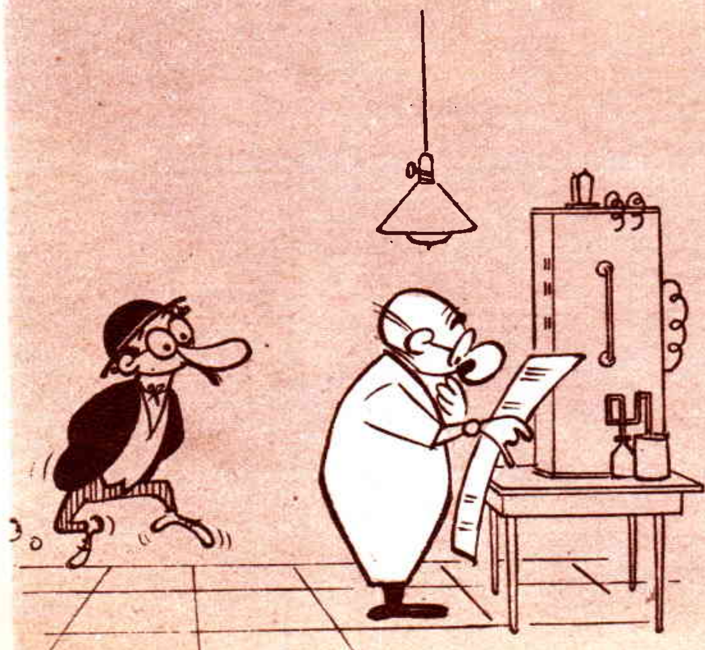
Por RAFAEL

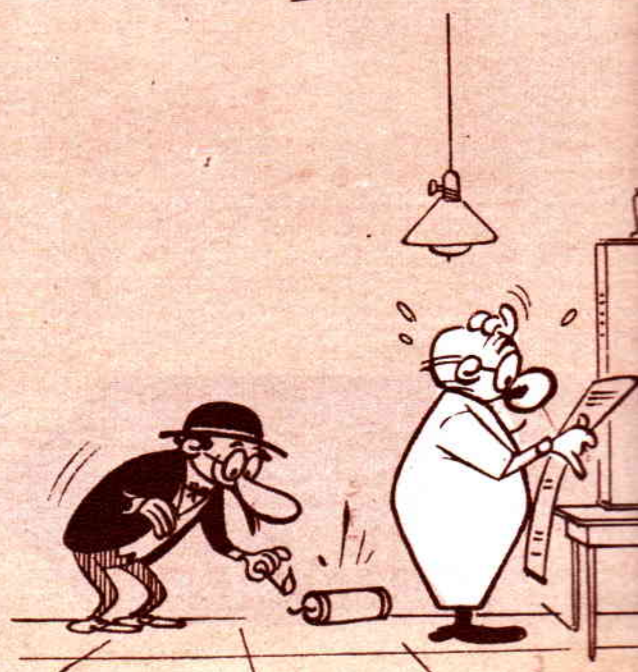














Es Casi Centenaria LA BIBLIOTECA *del* MUSEO *de* CIENCIAS NATURALES

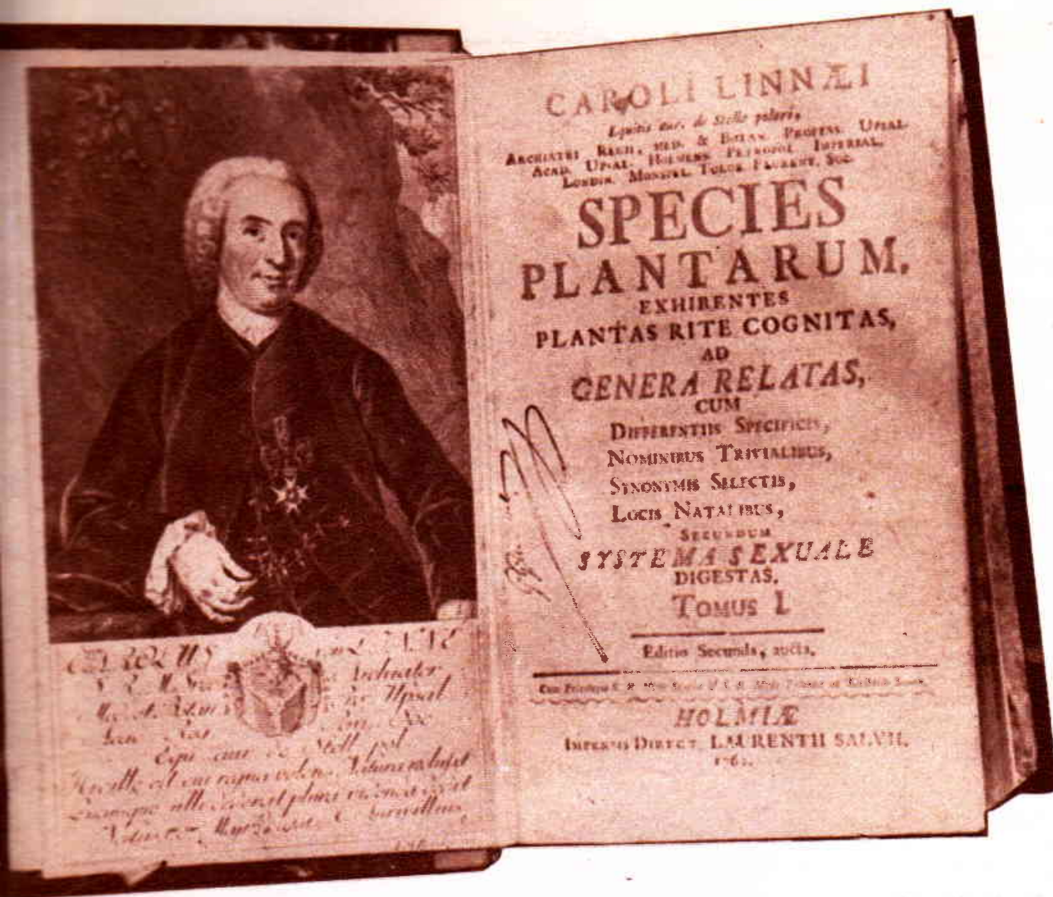
La biblioteca del Museo de Ciencias Naturales está ya próxima a cumplir sus cien años de vida. Fundado el museo en 1823, no se conserva memoria de que se haya producido, en aquella oportunidad, tentativa alguna dirigida a dotarlo de una biblioteca. La vida del museo, tan ligada desde un comienzo a la de la Biblioteca Nacional, y después de 1853 a la de la Universidad de Buenos Aires, parecía no haber experimentado la necesidad de disponer de un repositorio propio de libros especializados. Al nombrar el gobierno de Buenos Aires, en 1862, director de la institución a Hermann Burmeister, por primera vez se puso al frente de ella a un verdadero hombre de ciencia.

EL propio Burmeister ofreció en venta su biblioteca particular al gobierno de Buenos Aires, éste la adquirió en 1866. A partir de ese momento Burmeister pudo dedicar algunos fondos de os asignados a su museo a acrecentar la colección de libros, pero hizo uso sobre todo del extraordinario prestigio de que gozaba en el mundo entero como científico para lograr donaciones y canjes procedentes de todas partes. Así, al iniciar en 1864 la publicación de los anales del museo, dotó a éste no sólo de un órgano de difusión científica que había de prestigiarlo y enorgullecerlo, sino también del más seguro instrumento para lograr el canje de publicaciones muy valiosas. La biblioteca conserva hoy, entre muchas de las obras ingresadas en aquella época, y cuyo valor ha ido aumentando a medida que transcurren los años, numerosas obras de Burmeister, o que pertenecieron a él, en muchos casos con sus márgenes llenos de notas del sabio, o con ilustraciones originales, agregadas al texto, que realizaba con su conocida maestría.

La vida de la biblioteca continuó, después de la desaparición de Burmeister, sufriendo las alternativas que afectaron la de la institución. El problema del local, que era insuficiente e inadecuado, fué motivo de preocupación constante de los dos directores que le sucedieron: Carlos Berg y Florentino Ameghino. Por fin, el siguiente, Angel Gallardo, consiguió llevar a buen fin las gestiones, y en 1930 se inauguró el primer pabellón del edificio que hoy ocupa el museo.

Vencidas las dificultades indicadas, volvió la biblioteca a resurgir dentro de la institución, hasta que en 1946, al iniciarse la actual etapa de vida del museo, comprendió la dirección del mismo que en una reforma tan decisiva de la organización interna como la que se había propuesto estaba necesariamente incluída la biblioteca, ya que no era posible pensar en un impulso científico tan enérgico y en una renovación total, si no era puesto al servicio de los investigadores, entre otras cosas, un buen fondo bibliográfico. La institución era rica en libros, y disponía de colecciones muy valiosas acumuladas a través de largos años. Pero la organización de la biblioteca permanecía atada a arcaísmos ya injustificados. Se inicia entonces la actual etapa de la biblioteca, que es de reorganización, y en la que se halla empeñada su personal.

El objetivo principal que la dirección del museo se ha propuesto al aceptar los planes de reorganización de la biblioteca es el de hacer de ella una institución no estática, que marche de acuerdo con el dinamismo que caracteriza la actividad de este instituto científico. Se logrará tal aspiración de dos



CAROLI LINNÆI

SPECIES
PLANTARUM,
EXHIBENTES
PLANTAS RITE COGNITAS,
AD
GENERA RELATAS,
CUM
DIFFERENTIIS SPECIFICIS,
NOMINIBUS TRIVIALIBUS,
SYNONYMIS SELECTIS,
LOCIS NATALIBUS,
SECUNDUM
SYSTEMA SEXUALE
DIGESTAS.
TOMUS I.

Editio Secunda, aucta.

HOLMIÆ
IMPENSIS DIRECT. LAURENTII SALVII.

ormas: la primera, reorganizándose sobre bases técnicas modernas; la segunda, incorporándose de tal manera a la ida científica de la institución, que no ólo responda a los deseos de su personal científico, sino que, en la medida e lo posible, se adelante a ellos. En na palabra, que adquiera tal agilidad, que se convierta no en un mero depóito de libros, sino en una organización inámica, para la cual informar y ayudar en la documentación sean los puntos de mira más importantes.

Para ello se han adoptado normas nternacionales de catalogación, las de a Biblioteca Apostólica Vaticana y la Clasificación Decimal Universal, esta última a título experimental, pues antes de adoptarla definitivamente se piensa realizar un ensayo comparativo con otros sistemas, especialmente el muy moderno de Bliss. Se cumplirá así una doble actividad: por una parte se atenderá la creciente demanda de material e informaciones, y por otra se irá sustituyendo, paso a paso, esa vieja forma de organización.



OBSERVACIONES GEOLÓGICAS
SOBRE
DIFERENTES TERRENOS DE TRANSPORTE
EN
LA HOYA DEL PLATA,

Con respecto a los lectores, la biblioteca ha cumplido su criterio en los últimos tiempos. No sólo presta servicio a los científicos de la casa, sino que atiende libremente a todos los que llegan a ella, y no descuida a los estudiantes y a los jóvenes que en un tiempo estuvieron excluídos de su sala de lectura. Por otra parte, ha implantado e intensifica cada vez más el sistema de préstamo interbibliotecario, que le permite obtener de otras bibliotecas obras que le son necesarias, y a la vez prestar a muchas instituciones aquellas que, muy a menudo, sólo ella posee en el país. Es así como también a través de su biblioteca el museo contribuye a facilitar la tarea de otros hombres de ciencia, algunos de los cuales trabajan en centros muy alejados de la Capital.

Para el mejor desarrollo de la tarea científica se ha descentralizado parte de sus colecciones especializadas en siete bibliotecas menores ubicadas en los departamentos y secciones que forman el museo, además de pequeñas colecciones que retienen los

NUEVAS POSIBILIDADES PARA UNA VIEJA DROGA

Se ha puesto nuevamente de moda —tras haber sido usada por los egipcios para detener los espasmos musculares— una vieja droga, algo olvidada por la ciencia moderna, llamada "Khellin".

Conforme lo consignó en la última reunión científica de la Sociedad Química Americana el profesor Wegria, de la Universidad de Columbia, un especializado de la Universidad de El Cairo descubrió que esta droga actúa eficazmente sobre las arterias coronarias. Sus experimentos, proseguidos en los Estados Unidos, fueron confirmando sus apreciaciones y robusteciendo la esperanza en ella depositada.

El "Khellin" se ha mostrado más eficaz para el alivio de la angina de pecho que muchas de las drogas en uso, manteniendo su efecto hasta seis horas después de haber sido administrada, mientras las corrientes sólo duran unos minutos, lo que admite la posibilidad de usarlo para disminuir la frecuencia y gravedad de los ataques de angina.

El efecto del "Khellin" se basa en su poder de hacer que fluya la sangre al músculo cardíaco, mejorando, por lo tanto, el suministro de oxígeno.

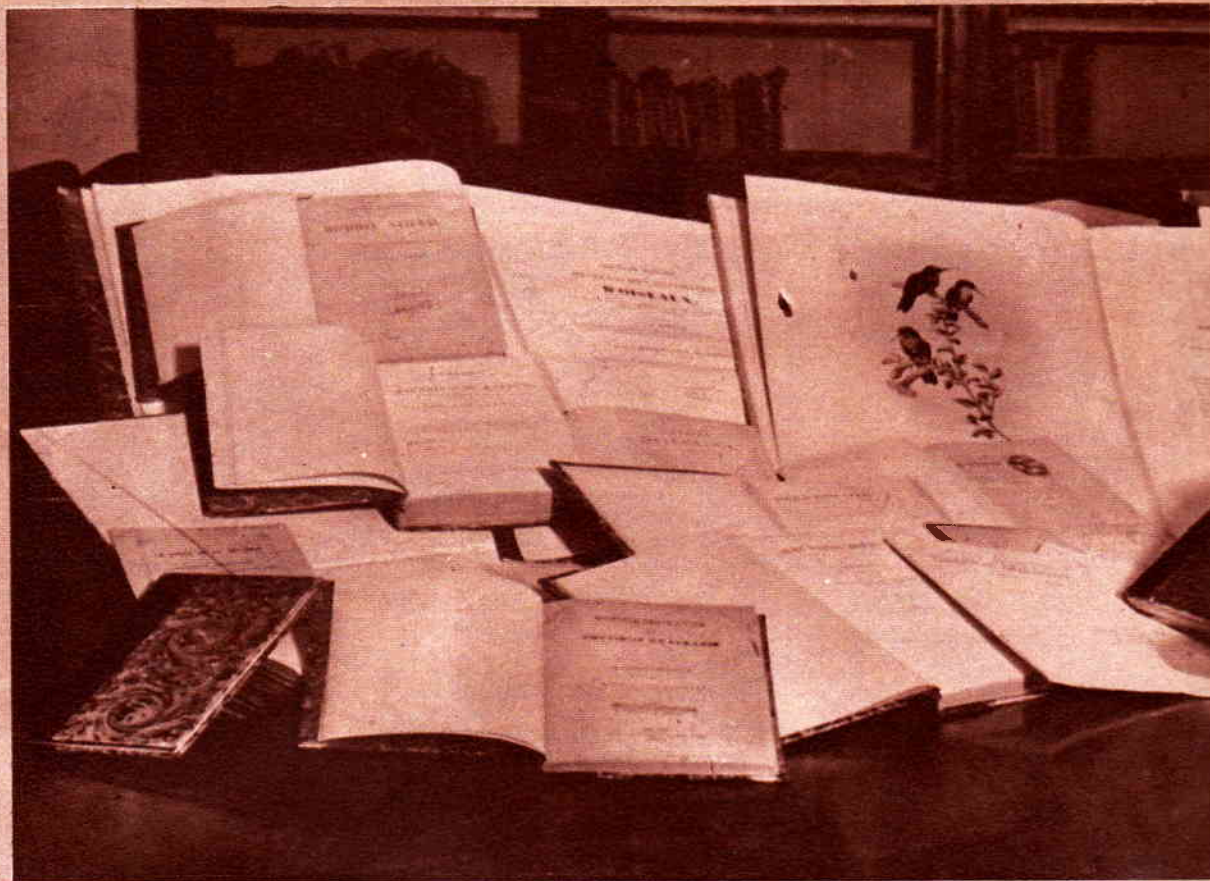
Esta droga, que se obtiene de una planta que crece en Egipto, y cuyos intentos de aclimatarla en otras regiones han fracasado hasta ahora, era usada antiguamente para combatir el asma bronquial, espasmos intestinales y otras enfermedades ocasionadas por los calambres musculares, en base a su efectividad para aflojar los músculos.

Según su "redescubridor", el "Khellin" es apto para el tratamiento de la esclerosis coronaria, en la cual el endurecimiento y constricción de la aorta impiden la afluencia de la sangre al músculo cardíaco, lo que abre una promisoria esperanza en el tratamiento de esa enfermedad.

iboratorios y gabinetes de
studio.

En los últimos cuatro años
plan de adquisiciones ha
do ampliado notablemente.
demás de las publicaciones
ue recibe en concepto de
nje, realiza compras de gran
alor que le han permitido
mpletar colecciones y adqui-
r series completas y revistas
ue, en muchos casos, no se
nocían en el país. Entre sus
ries y revistas más valiosas
ueden citarse:

"Curtis Botanical Magazine"
iciado en 1787), "Bulletin de
Sociedad Geológica de Fran-
a" (iniciado en 1830), "Tran-
ctions de la Sociedad Ento-
ológica Real de Gran Breta-
a" (iniciado en 1833), "Pax-
n's Magazine of Botany"
834-49), "Archiv für Naturges-
hichte" (iniciado en 1835),
Zoological récord" (iniciado
n 1864) "Entomologisk Tirsk-
ift" (iniciado en 1880), "Journal
f Mammalogy", "American
lineralogist", "Teminckia" y
las diversas series del "Geological Survey" de los EE. UU.



De los viejos periódicos argentinos de ciencias naturales posee:

"Apuntes de Historia Natural", 1909-10; "El Naturalista Argentino", 1878; "Periódico Zoológico", 1874-78; "Revista Argentina de Historia Natural", 1891.

Entre las obras valiosas encontramos:

A. Bravard, "Observaciones geológicas sobre diferentes terrenos de transporte en la hoya del Plata", 1857; Alcides d'Orbigny, "Voyage dans l'Amérique Méridionale", 1835 al 47; R. de la Sagra, "Historia política y natural de la isla de Cuba", 1838-61; A. Saint-Hilaire, "Flora brasiliae meridionalis", 1924-32; J. B. de Toni, "Sylloge algarum", 1889-1924, y sus diversas ediciones.

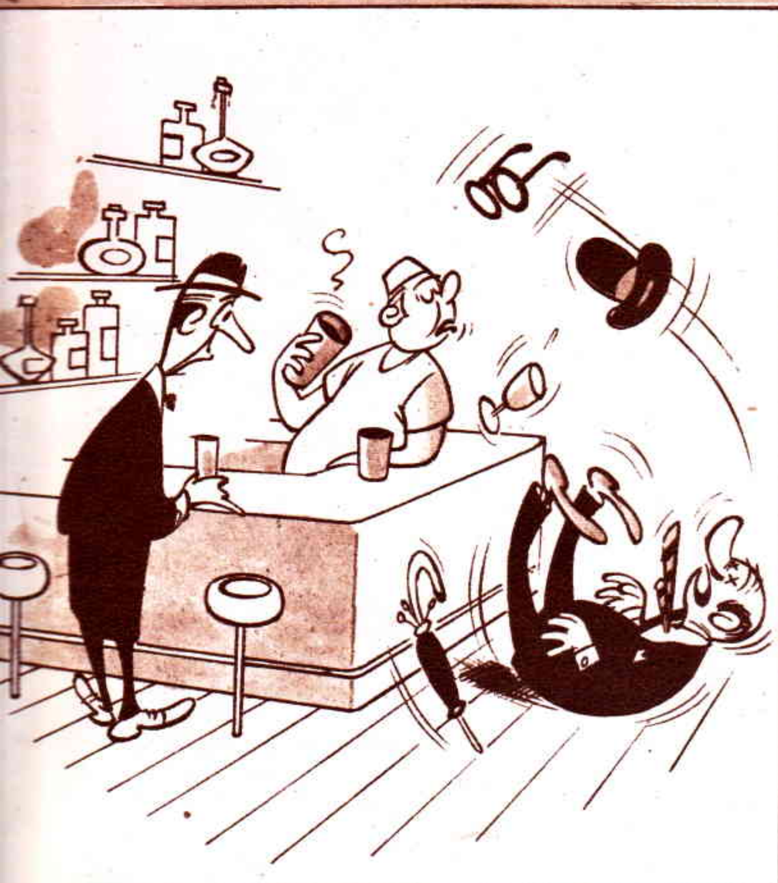
Tiene también en preparación el catálogo de publicaciones periódicas y seriadas que existen en la misma, que abarcará 3.500 títulos. Dicho catálogo está realizado de acuerdo con un concepto técnico riguroso, dando en todos los casos datos de interés para los científicos.

A cargo de la biblioteca se halla toda la actividad relacionada con la distribución de las publicaciones de la institución y la organización del canje. Las series que edita el museo desde su reorganización son las siguientes:

"Revista", subdividida en tres series: ciencias zoológicas, ciencias botánicas y ciencias geológicas; "Comunicaciones", subdividida de igual forma; "Extensión Cultural y Didáctica"; "Biblioteca Argentina de Ciencias Naturales"; "Miscelánea" y "Extras", nueva serie.

A cambio de las obras que en ella se publican, y que se distribuyen por el mundo entero, recibe numerosas publicaciones científicas, llegando a obtener, por este medio, unas 6.000 piezas anuales.

Esto es lo que posee esta biblioteca, cuya colección especializada en ciencias naturales alcanza ya un volumen de 165.000 piezas.



—...Como le iba diciendo, señor: para mí que se le está dando demasiada importancia a eso de la energía atómica...

NUEVO TIPO DE MAQUINA ATOMICA

La Compañía General Electric de Schenectady, en Nueva York, ha construído un nuevo tipo de máquina atómica capaz de generar rayos X con una energía de 1.000.000.000 de electrones voltios, diez veces más potente que cualquier rayo X desarrollado hasta el presente. Esta máquina se utilizará para investigaciones atómicas.

La nueva máquina elimina el voluminoso núcleo de hierro antiguamente usado en estos equipos, y se espera que será sumamente ventajosa para el estudio del núcleo de los átomos. En la foto aparecen hombres de ciencia con la máquina: de izquierda a derecha, señores James L. Lawson, Howard L. Kratz, Williams B. Jones, Hugh B. Voorkies y George L. Hagan. Estos hombres trabajan continuamente con nuevos aparatos para producir altas radiaciones útiles en medicina para el tratamiento del cáncer y para las investigaciones atómicas en general.

Jna forma de 'gobernar" el flúor

E L flúor, un gas elemental que hasta hace muy po-o tiempo era una curiosidad le laboratorio, debido a su aturaleza violenta, se ha ransformado en un material le construcción con el cual el químico orgánico puede preparar numerosas sustancias en la vida cotidiana. Este elenento ingobernable, que quema rápidamente vidrio, acero, cobre y materiales similares, y que hace estallar al algodón, a lana y al caucho cuando se los mezcla con algunas de esas ustancias, por el contrario, si se lo combina con carbón puede ormar compuestos orgánicos de una estabilidad poco común.

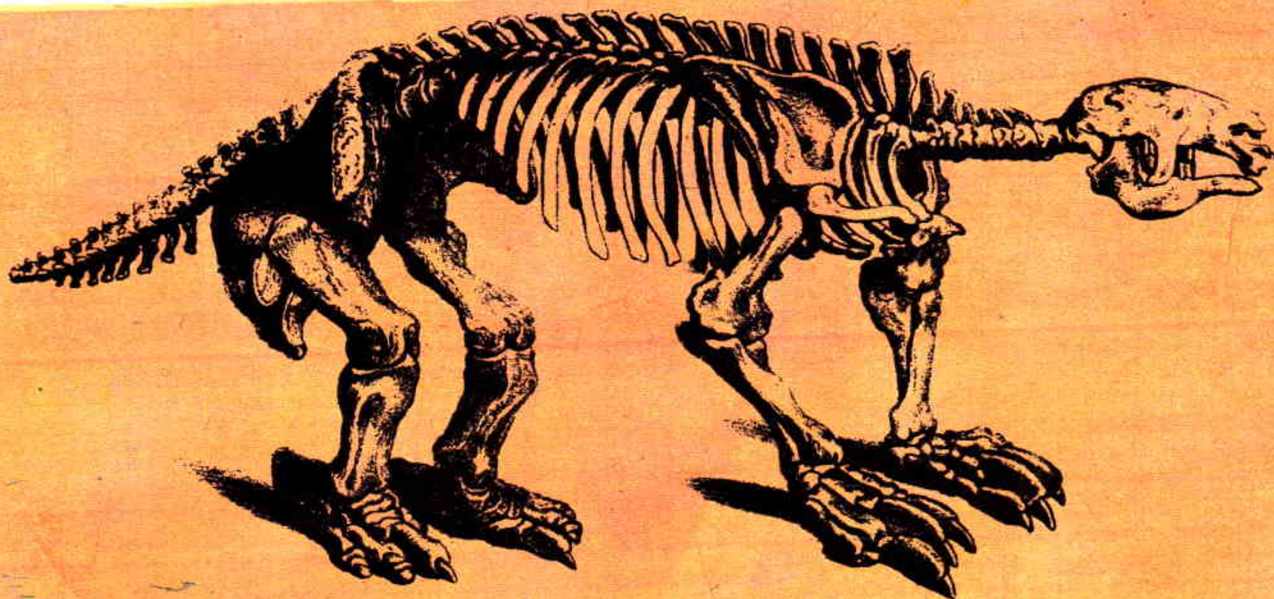
Este elemento de violencia contribuye ahora a mejorar los extinguidores de incendios, los aceites lubricantes e infinidad de otros productos modernos. Otros compuestos que tienen flúor, los "Freons", se usan como refrigeradores y como impulsadores en las bombas de aerosol, que contienen insecticidas y otros derivados químicos. Los carbonatos de flúor también desempeñaron un papel importante en la creación de la bomba atómica.

Materia prima para el caucho sintético

UN producto de desecho de gran volumen, subproducto de la industria del papel, ha sido químicamente convertido en una materia prima de gran porvenir en la manufactura de caucho sintético. Dicho producto químico, llamado para-alpha-dimethyl-estirene, o PADMS, puede reemplazar o complementar al estireno, uno de los dos ingredientes principales del caucho sintético.

El caucho que se ha elaborado usando PADMS resultó superior en elasticidad, y más parecido al caucho natural en las características de elaboración, que los cauchos hechos con estireno.

El para-cymene, materia prima para la producción del PADMS, es logrado como un subproducto en la elaboración de pulpa al sulfito de madera de pino "spruce". Se usa ahora en menor escala para fabricar anilinas y otros productos químicos. Las industrias de pulpa de sulfito de los Estados Unidos y Canadá podrían producir cerca de 50.000 hectolitros por año.



DESARROLLO Y TRASCENDENCIA DE LA

Paleontología en la Argentina

Por JORGE LUCAS KRAGLIEVICH

Investigador de la sección paleozoología, vertebrados, del Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, anexo al Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de Buenos Aires.

La paleontología, o "ciencia de los antiguos seres", como etimológicamente se la puede definir, figura entre las primeras disciplinas científicas que se cultivaron en nuestro país en forma metódica con el valioso aporte de investigadores, argentinos y extranjeros, que articularon sus balbuceos iniciales en la primera mitad del siglo XIX. La historia de estos estudios, que al tener por objetivo la reconstrucción de la vida animal y vegetal en las diversas etapas por las que ha atravesado nuestro planeta, constituyen uno de los más importantes capítulos de las ciencias naturales, se inicia aquí con el descubrimiento del esqueleto del colosal mamífero desdentado MEGATHERIUM, efectuado en Luján en 1789. Este esqueleto fué enviado por el virrey español, marqués de Loreto, a la metrópoli, y allí se lo montó en el gabinete de historia natural del Museo de Madrid, causando la admiración de los hombres de ciencia y del público europeo (1). Se trata, pues, del primer fósil descubierto en América del Sur, de cuyo hallazgo se tenga una noticia adecuadamente documentada, si bien es seguro que desde muchos siglos antes los indígenas conocían los huesos fósiles.

AL descubrimiento del **Megatherium**, estudiado poco después por el famoso sabio francés Cuvier, quien demostró sus afinidades con los perezosos arborícolas vivientes, siguieron varias décadas en las cuales no se produjeron novedades de importancia con respecto a los hallazgos de fósiles o a los estudios sobre los mismos. Transcurrieron así los tres primeros decenios del siglo anterior hasta que con los viajes de los naturalistas D'Orbigny y Darwin, y la llegada al país del geólogo y paleontólogo francés Barvard, las investigaciones paleontológicas adquirieron un impulso considerable. D'Orbingny recogió numerosos fósiles en el cauce de los ríos Paraná y Negro que fueron estudiados a su regreso a Francia, po Laurillard; en cuanto a Dar win, el entonces joven viajer del "Beagle", coleccionó abun dantes materiales en nuestra pampas y mesetas patagón cas, entregándolos a su com patriota el célebre anatomist inglés sir Richard Owen, quie dió a conocer, por vez primer sobre tal base, aquellas curi sas bestias que denominó **My lodon, Glossotherium, Scelid therium, Clyptodon, Toxodon Macrauchenia.**

Durante este primer aspec de los estudios sobre nuestr fósiles, a cargo principalme te de aquellos ilustres natu listas viajeros y sus colabor dores, surgió entre nosotr quien con justicia puede s calificado el primer paleon logo argentino, doctor Franc co Javier Muñiz, distingui médico de Buenos Aires. M ñiz formó una importante c lección de fósiles, que lue por orden de Rosas, debió sequiar al almirante franc Dupotet, y describió en un ar tículo, aparecido en 1845 "La Gaceta Mercantil de B nos Aires", el esqueleto d cubierto por él en Luján

(1) Esta admiración y el estupor causado por las dimensiones descomunales y el aspecto grotesco de enorme desdentado pueden valorarse adecuadamente si se recuerda que llegó a inspirar hasta un poema, jocosofilosófico, "Das Megatherium", de un poeta alemán poco conocido. Este escrito fué traducido al castellano y divulgado entre nosotros por el célebre antropólogo doctor Roberto Lehmann Nitsche.

...tigre pampeano **Smilodon**, feroz carnicero armado con largos caninos superiores en forma de sables o cuchillos.

Ya promediando el siglo fué contratado para hacerse cargo de la dirección del Museo Público de Buenos Aires el famoso naturalista alemán doctor Germán C. Burmeister, quien dió una organización racional al viejo establecimiento fundado en 1812 por el estadista Rivadavia (2) e impulsó las investigaciones paleontológicas en forma considerable, publicando hasta 1891, año de su deceso, numerosos estudios y monografías en los "Anales" del museo creado por él para divulgar sus trabajos y los adelantos de la institución. De estos "Anales" llegaron a aparecer, durante la dirección de Burmeister, tres gruesos volúmenes en 4º, jalonados por numerosas entregas. Se destacan, entre los trabajos de este sabio, el referente a los gliptodontes, aquellos enormes peludos fósiles de las pampas, y los que tratan sobre el aberrante ungulado herbívoro **Macrauchenia** y sobre el tigre **Smilodon** ya descripto antes por Muñiz. Burmeister se ocupó de numerosos fósiles de la colección formada por Bravard, quien había fallecido en el terremoto de Mendoza del año 1861, y alternó sus investigaciones paleontológicas con otras referentes a mamíferos actuales, insectos, moluscos y geología, definiéndose así como el naturalista completo tan característico del siglo XIX, cuando aún no se conocía la especialización desmedida pero obligada que se observa hoy. Con este notable investigador, traído al país gracias a la visión de Sarmiento, comenzó la historia ininterrumpida de los estudios paleontológicos argentinos, ya que desde entonces hemos contado permanentemente con varios especialistas en la materia.

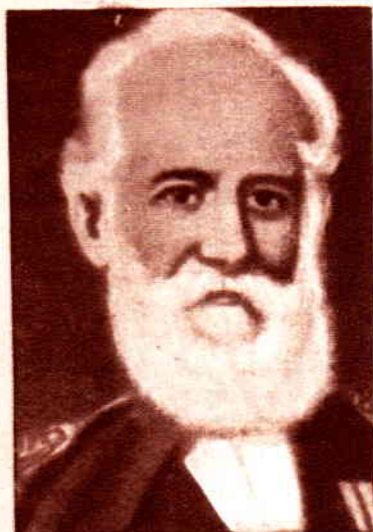
La paleontología argentina, hasta ya transcurrida la mitad del siglo anterior, había estado, con excepción de Muñiz, totalmente a cargo de estudiosos extranjeros que, como Laurillard, Owen y Burmeister, afirmaron los cimientos del magno edificio científico que después habría de erigirse. Continuar con ese edificio, armando su estructura básica, habría de ser la tarea que le estaba reservada a un joven argentino, nacido cuando ya Burmeister era un sabio consagrado.

Florentino Ameghino, a quien nos referimos, vió la luz por vez primera en Luján —y así es la tercera oportunidad que el nombre de esta localidad se asocia a la historia de la paleontología argentina— en 1854. De origen humilde, hijo de inmigrantes italianos, se dedicó a la enseñanza, alternando estas tareas pedagógicas, que cumplía en la vecina ciudad de Mercedes, con excursiones por las barrancas del cauce del río Luján y de algunos de los arroyos afluentes en busca de huesos fósiles y elementos de la industria primitiva del hombre prehistórico.

El primer trabajo científico lo publicó en 1875, cuando sólo contaba veintiún



Florentino Ameghino.



Francisco Javier Muñiz.



Germán Burmeister

años de edad, y a partir de entonces, hasta su deceso ocurrido en 1911, su producción fué voluminosa e ininterrumpida.

Pueden distinguirse en la obra de Ameghino tres etapas caracterizadas por objetivos diversos, pero un mismo afán de progreso científico. En la primera, desde 1875 hasta 1890, aproximadamente, se ocupó especialmente de los mamíferos fósiles de los sedimentos del Terciario superior y el Pleistoceno de las pampas, Paraná y Catamarca, interesándose sobremanera, durante la misma, por el problema del hombre fósil y la contemporaneidad de algunas razas extinguidas, descubiertas por él, con los grandes mamíferos desaparecidos, como los megaterios, gliptodontes y toxodontes. Pudo realizar un viaje a Europa, donde conoció a especialistas de renombre como Paul Gaudry, Paul Gervais y su hijo Henri —con quien escribió un trabajo en colaboración (1880), influyendo estos conocimientos especialmente en el robustecimiento de su formación teórica, lo que le permitió, al regreso a la patria, emprender obras especulativas de aliento sobre la evolución de los seres orgánicos, como la clásica "Filogenia" aparecida en 1884. A esta obra, en la que atacó el problema desde el punto de vista de la morfología comparada y de los ejemplos de la paleontología argentina, tan bien conocidos y estudiados por él, la acompañaron otras sobre el hombre fósil y la geología de las pampas, como "La formación pampeana" (1880) y "La antigüedad del hombre en el Plata" (1881). Su monumental trabajo "Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina", un volumen en 4º de mil páginas, con noventa y ocho láminas ilustrativas, apareció en 1889, y proporcionó una visión de conjunto acerca de todos los mamíferos fósiles del país conocidos hasta entonces, sin que se haya vuelto a intentar, nuevamente, la realización de un esfuerzo similar. "Filogenia", en cambio, define la posición teórica del autor, y es de gran importancia en cuanto a sus conclusiones y puntos de vista informaron y orientaron toda la obra posterior del mismo Ameghino, quien siempre se mantuvo fiel a sus principios directores.

Durante el segundo período, desde 1890 hasta 1906, Ameghino debió pasar por circunstancias personales muy penosas, ya que, alejado de su cargo de vicedirector del Museo de La Plata, se vió obligado a sostenerse con las entradas que le proporcionaba un modesto negocio de librería instalado en la capital de la provincia; su espíritu de sacrificio y su amor a la investigación quedaron ampliamente demostrados si se considera que parte de los ingresos así conseguidos los destinó a sufragar los gastos que ocasionaban las numerosas excur-

(2) Rivadavia, en este caso como en muchos otros, se adelantó a su época como lo demuestra el hecho que el museo creado por él en 1812 recién comenzó a funcionar de una manera organizada a mediados del siglo.

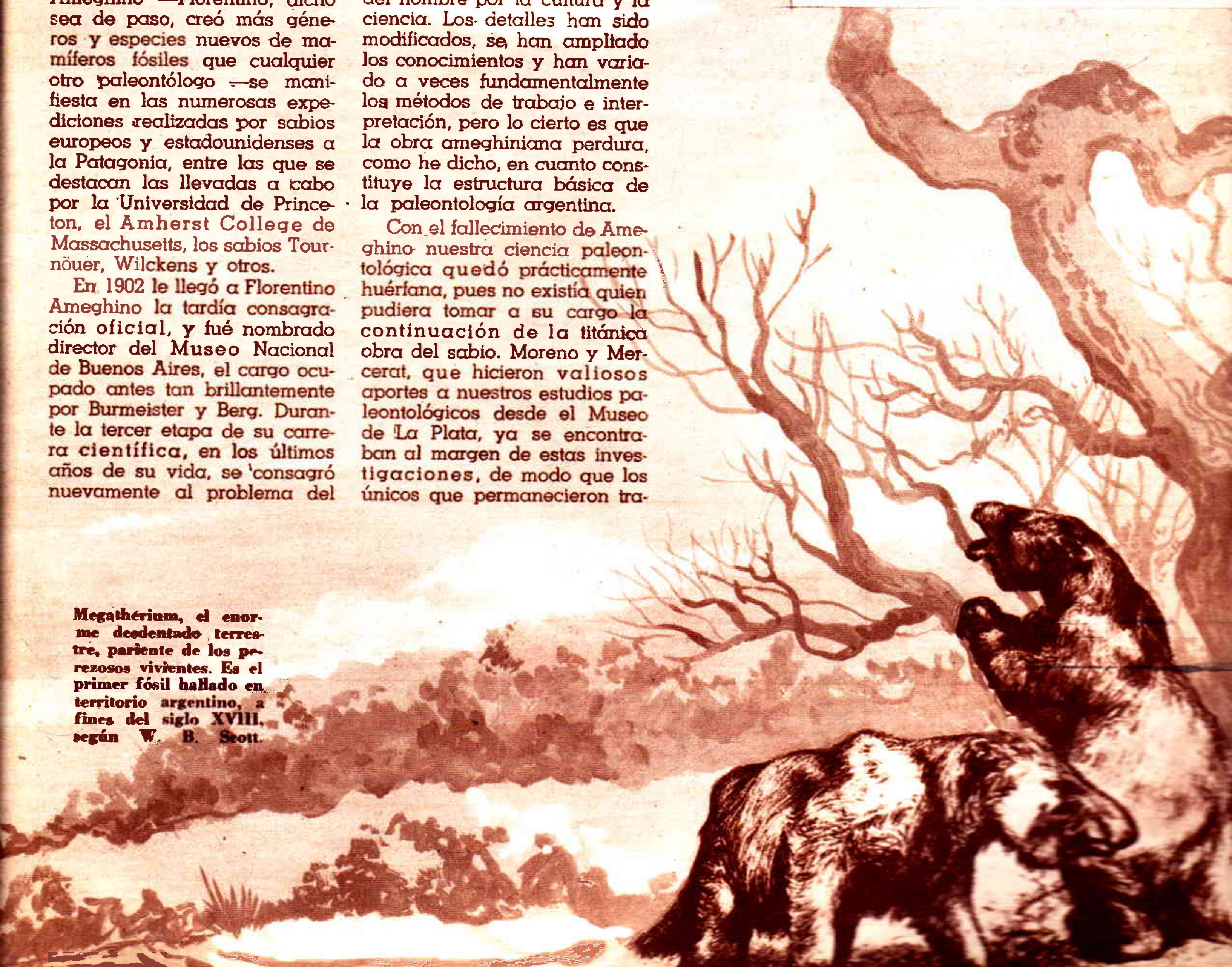
siones en busca de fósiles de su hermano Carlos por la inhóspita Patagonia de aquellos días. Los notables descubrimientos y estudios geológicos de Carlos Ameghino hicieron posible toda la enorme labor descriptiva e interpretativa desarrollada por Florentino durante esos años, y éste estuvo así en condiciones de dar a conocer numerosas faunas nuevas de vertebrados, especialmente mamíferos primitivos, llegando a concebir la idea que todos los mamíferos, incluyendo al hombre, descendiente de los pequeños **Homunculus**, se habían originado en Patagonia. Fué muy combatido por estas ideas, ya que los paleontólogos europeos y norteamericanos compartían la creencia totalmente opuesta, esto es, que el centro de radiación de los mamíferos había sido el hemisferio boreal. El interés que despertaron los hallazgos y estudios de los Ameghino —Florentino, dicho sea de paso, creó más géneros y especies nuevos de mamíferos fósiles que cualquier otro paleontólogo —se manifiesta en las numerosas expediciones realizadas por sabios europeos y estadounidenses a la Patagonia, entre las que se destacan las llevadas a cabo por la Universidad de Princeton, el Amherst College de Massachusetts, los sabios Tournöuer, Wilckens y otros.

En 1902 le llegó a Florentino Ameghino la tardía consagración oficial, y fué nombrado director del Museo Nacional de Buenos Aires, el cargo ocupado antes tan brillantemente por Burmeister y Berg. Durante la tercer etapa de su carrera científica, en los últimos años de su vida, se consagró nuevamente al problema del hombre fósil, describiendo numerosos materiales probatorios de la existencia de razas fósiles, y a veces verdaderas especies, en las pampas argentinas. La interpretación de estos ejemplares, que convencieron a Ameghino de su idea en cuanto que el hombre se había originado en Sudamérica, despertó numerosas polémicas, y fué ésta la parte más conocida de la labor ameghiniana, si bien es mucho menos sólida que su notable obra paleontológica pura.

Hoy, pasada ya esa época de discusiones, a veces violentas, sobre la contribución de Ameghino al problema del hombre fósil, la obra del gran sabio argentino es contemplada y juzgada con respeto por los especialistas de todos los países, que ven en ella no sólo un notable monumento científico, sino también el exponente de una voluntad inquebrantable en aras de la superación del hombre por la cultura y la ciencia. Los detalles han sido modificados, se han ampliado los conocimientos y han variado a veces fundamentalmente los métodos de trabajo e interpretación, pero lo cierto es que la obra ameghiniana perdura, como he dicho, en cuanto constituye la estructura básica de la paleontología argentina.

Con el fallecimiento de Ameghino nuestra ciencia paleontológica quedó prácticamente huérfana, pues no existía quien pudiera tomar a su cargo la continuación de la titánica obra del sabio. Moreno y Mercerat, que hicieron valiosos aportes a nuestros estudios paleontológicos desde el Museo de La Plata, ya se encontraban al margen de estas investigaciones, de modo que los únicos que permanecieron tra-

"Pasada la época de las discusiones, a veces violentas, sobre la contribución de Ameghino al problema del hombre fósil, la obra del gran sabio argentino es contemplada y juzgada con respeto por los especialistas de todos los países, que ven en ella no sólo un notable monumento científico, sino también el exponente de una voluntad inquebrantable en aras de la superación del hombre por la cultura y la ciencia."



Megathérium, el enorme desdentado terrestre, pariente de los perezosos vivientes. Es el primer fósil hallado en territorio argentino, a fines del siglo XVIII, según W. B. Scott.

El esmilodente de California, casi idéntico al de La Pampa, descripto por el doctor Francisco Javier Muñiz, disputando con un gran cánido el cadáver de un mastodonte, según W. S. Scott.

ajando en este terreno fueron el doctor antiago Roth, del museo mencionado, y on Carlos Ameghino, el hermano de Florentino, que, con la salud quebrantada or más de veinte años de penosos viajes esfuerzos físicos en la Patagonia y otras nas del país, se encontraba afectado, de odo que no le era posible mantener el mo continuado de labor del sabio.

Por fin, pasados algunos años, surgieron valores nuevos en nuestro país, como Lucas Kraglievich, formado al lado de Carlos Ameghino; Alfredo Castellanos, y posteriormente Carlos Rusconi y el doctor Angel Cabrera, prestigioso zoólogo español contratado en 1925 por el Museo de La Plata para hacerse cargo de las investigaciones paleontológicas. Los tres últimos viven aún, y su obra se encuentra en pleno desarrollo, por lo cual no corresponde aquí comentarla; en cuanto a Kraglievich, fallecido prematuramente en 1932, a los cuarenta y seis años de edad, trabajó durante quince años en el Museo Nacional de Historia Natural, llegando a publicar cerca de un centenar de trabajos originales, en los cuales revisó toda la obra de Ameghino sobre las faunas de mamíferos del Terciario superior (Mioceno y Plioceno) y Cuartario, no llegando a ocuparse de los vertebrados infraterciarios de la Patagonia por cuanto la colección Ameghino, donde se encuentran mejor representados, sólo fué adquirida por el gobierno nacional en 1928, cuando ya Kraglievich tuvo que alejarse del museo para dirigirse al Uruguay, donde realizó una labor de **pioneer**, asentando las bases de la paleontología del vecino país.

La importancia de nuestros estudios paleontológicos puede apreciarse adecuadamente si se recuerda que atrajeron la atención de especialistas extranjeros de gran relieve, que se ocuparon de diversos aspectos de nuestras faunas fósiles. Así, los norteamericanos Sinclair, Scott y Loomis estudiaron los mamíferos fósiles del Oligoceno y Mioceno de la Patagonia; Cayetano Rovereto, prestigioso geólogo italiano, se ocupó de los vertebrados pliocenos; Friedrich von Huene, de los grandes dinosaurios del Cretáceo patagónico, y más recientemente el doctor George G. Simpson, del Museo Americano de Nueva

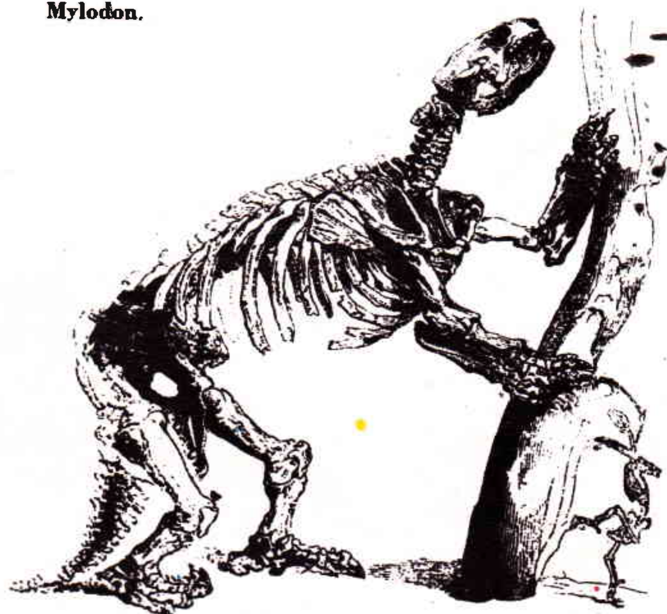


Señor: A particulares no vendemos bombas.

ark, a quien puede considerarse como el más capaz de s especialistas actuales sobre s mamíferos fósiles de Pataonia, hizo varias excursiones esta región.

A pesar de esta magnífica istoria de los estudios paleonológicos en nuestro país, que amos tratado de reflejar a randes rasgos, como el espao lo permite, hay que apunr que en la actualidad nos enontramos en cierta desventaja n respecto a la labor que se esarrolla en otras naciones. el aspecto técnico de esta desentaja esperamos poder ocuarnos en otra oportunidad, por anto su consideración impli- profundizar demasiado en s fundamentos de la paleonlogía. Baste recordar, en tal ntido, que mientras en la época de Ameghino había en actividad cinco especialistas de mérito, en la actualidad siguen siendo cinco, tomándose la libertad el autor de contarse entre quienes trabajan regularmente y están vinculados a alguna institución de importancia. En los Estados Unidos, por ejemplo, la cantidad de estudiosos en paleontología se ha triplicado, o cuadruplicado, y la labor se realiza orgánicamente, sin superposiciones, mientras que entre nosotros muchas veces un investigador desconoce las tareas que se encuentra realizando otro, lo que da como consecuencia una pérdida innecesaria de tiempo y de inversión de recursos.

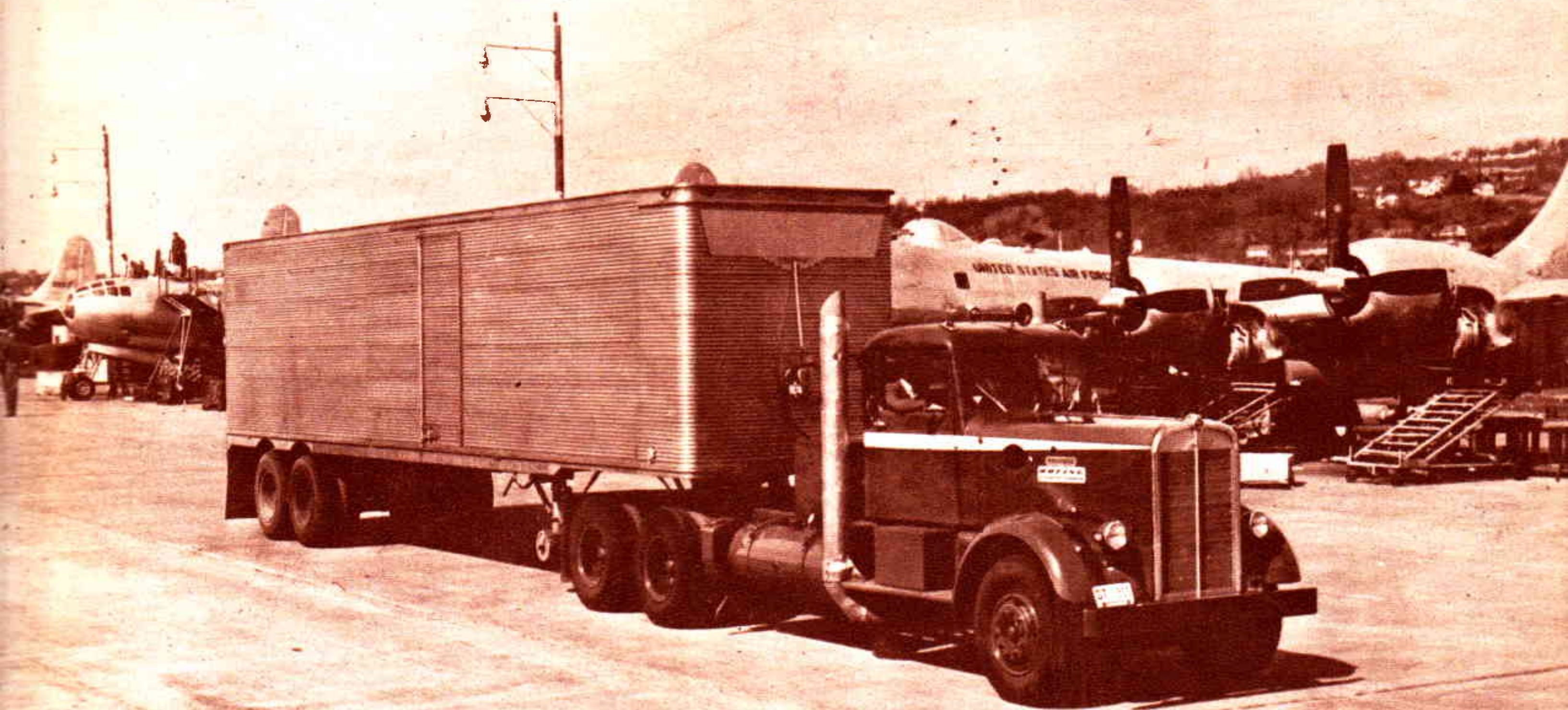
En cuanto a las aplicaciones de la paleontología en el terreno de la tecnología, ya sea por sus ramificaciones en las ciencias biológicas o geológicas, entre las que se halla situada, resulta un tema demasiado extenso, que requiere un artículo exclusivo, especialmente considerando que mucho público, y aun diplomados universitarios, desconocen la índole y el valor de esas aplicaciones.



Mylodon.

El aberrante ungulado herbívoro Macrauchenia, del cuaternario de La Pampa, encontrado por vez primera por Darwin en la costa patagónica, según W. B. Scott.

El primer camión experimental a turbina de gas sale en otro de sus viajes a través de los caminos montañosos de Seattle. La turbina ha sido montada en un camión de diez toneladas, al cual se anexa un acoplado de 10.65 metros.



ENERGIA DE TURBINA A GAS EN

Existe la posibilidad de que el motor de automóvil, que parecía haber alcanzado un grado de perfeccionamiento y, por consiguiente, de estancamiento, haya entrado en una nueva etapa de evolución, y en un sentido inesperado. Durante muchos meses el primer camión con energía de turbina a gas ha recorrido con éxito pruebas de 80 kilómetros y aun más.

FUE hace siete años que los ingenieros de Wáshington comenzaron a trabajar en la nueva turbina de gas como investigación preliminar. En la actualidad se ocupan de ella un laboratorio completo de prueba y un gran taller que emplea a unos sesenta ingenieron y mecánicos.

En un principio, el modelo 502 —como fué llamado el aparato— se produjo como una planta de energía de aviación, pero no tardaron en convencerse los ingenieros que dicha máquina podría adaptarse a un amplio campo de aplicaciones, como para vehículos de

fija como, por ejemplo, sistemas generadores eléctricos, bombas y compresores.

Después de un período de prueba de más de dos años, la instalación en el camión evidenció ser el primer servicio de prueba para la excepcional máquina en verdaderas condiciones de funcionamiento.

La pequeña máquina de 175 caballos de fuerza pesa sólo 90 kilogramos, y se instaló en un chasis de camión, al cual se le anexa un acoplado de 10,65 metros. En su trazado general, la turbina a gas para camiones es similar a la má-

la gran energía que produce está gu necida efectivamente por una turbina cundaria que mueve un eje antes c consumirse, como la propulsión a c rro, que impulsa al avión a una vel dad de cientos de millas por hora. P a que de este modo es un pariente c cano del motor a chorro de gran vel dad, actúa en el mismo principio la turbina de la embarcación peque empleando la combustión de gases lugar de vapor para mover el eje de turbina y generar la energía.

Se creía que el motor con turbina ría al menos tan ruidoso como uno motor Diesel; pero no fué así, pues sultó más silencioso. Sus gases de cape son, en comparación, más frío cuando está desembragado es pos colocar la mano sobre el extremo d bomba de escape sin peligro de marse. El escape de gas es casi in ble y carente de olor, lo cual es ventaja sobre el Diesel.

.as turbinas funcionan
kerosene, petróleo livia-
o pesado, o gas "embo-
ado", tal como el propa-
o butano, y gas natural.
os conductores de camio-
que tuvieron la oportu-
ad de conocer esta plan-
de energía novel los atrajo especialmente
ausencia de un sistema de enfriado y la
ninación de gran parte del mecanismo
velocidad, la facultad de originar toda
energía inmediatamente después de co-
nzado el período normal de calentamiento
a imposibilidad de que la máquina se
asque".

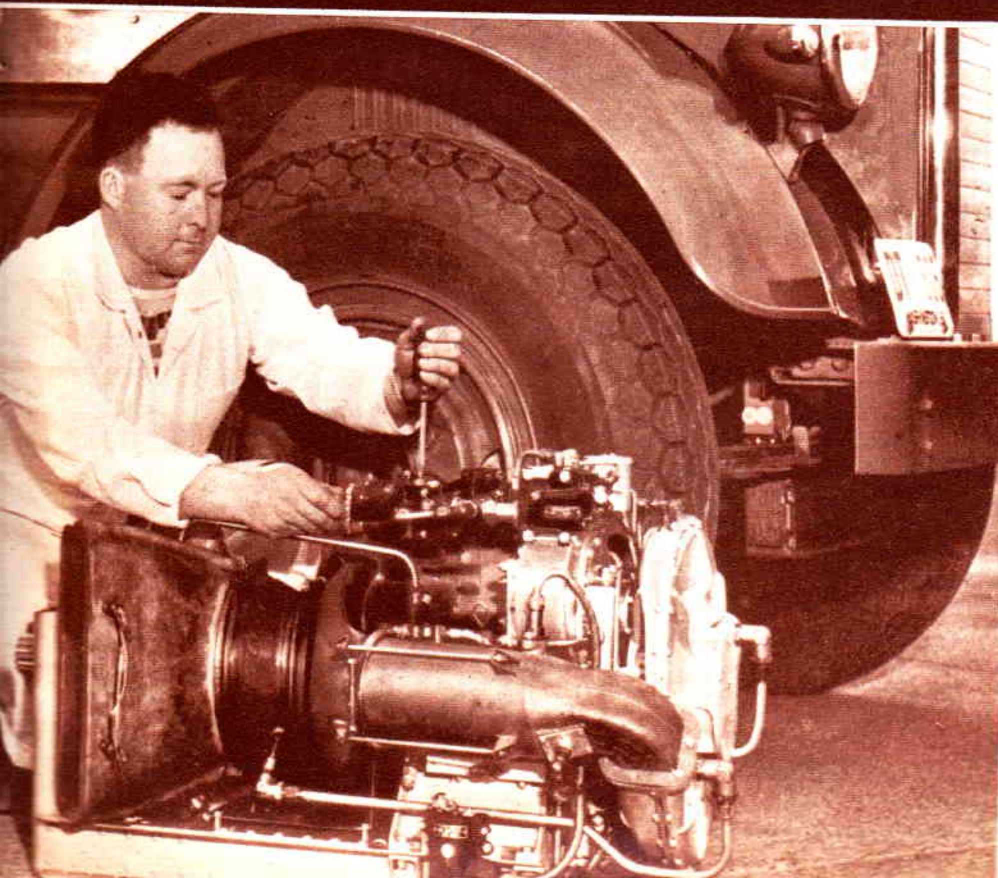
ambién los entusiasmó la perspectiva de
ener, tan pronto como esté lista la produc-
de turbinas para el mercado, una má-
na que pesa por lo menos 1.100 kilogramos
nos que una de gasolina corriente de igual
ncia y alrededor de 1.350 kilogramos me-
que un camión Diesel del mismo rendi-
nto, incluyendo el radiador, la bomba de
a, la transmisión de embrague y auxiliar
la turbina elimina. Posee sólo alrededor
una décima parte de las piezas de moto-
comunes a gasolina o petróleo de ener-
similar, y debido a su sencillez se adap-
bien a los métodos de producción en
a.

poco peso de la planta de energía del
ión redundará en una mayor carga útil
su conductor; pues, cuanto más, la nue-
turbina a gas ocupa sólo alrededor de
octava parte del espacio normalmente
pado por los motores Diesel corrientes de
caballos de fuerza. La naturaleza com-
a del modelo 502 hará posible la realiza-

Los gases de escape de las turbinas de gas liviano experimental son casi inofensivos e inodoros. Además, son fríos, como lo demuestra el ingeniero de esta foto al colocar su mano sobre uno de los dos escapes, los que dan una apariencia extraña al camión.



A INDUSTRIA AUTOMOVILISTICA



ción de importantes innovaciones en el trazado de los camiones, como ser, la mejor accesibilidad al vehículo por medio de la instalación de la pequeña planta de energía debajo del mismo.

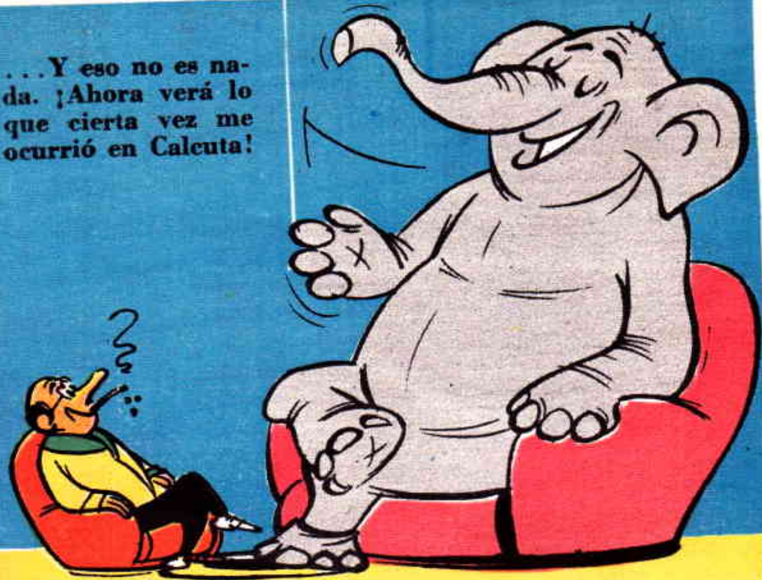
La conducción de un camión a turbina de gas difiere poco de la de un vehículo de tipo corriente. Se lo pone en movimiento por medio de un botón de arranque de tipo común, el cual hace marchar la turbina; luego se da vuelta la válvula de combustible y el motor actúa por sí mismo. Dado que no existe ninguna conexión entre el motor y el árbol de transmisión, el camión de turbina a gas tiene en realidad una transmisión a gas, semejante a la de combustible de muchos automóviles modernos. Hay un pedal para pasar de una velocidad a otra, controlándose la velocidad con un acelerador de pie corriente.

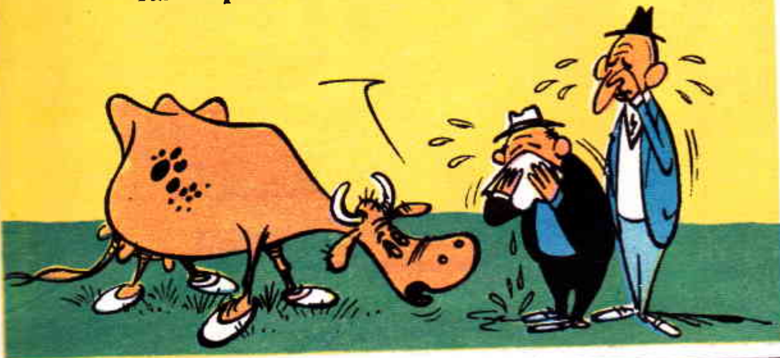
Esta foto nos muestra el compacto motor de peso liviano que da fuerza a la turbina de gas del primer camión que recorrió los caminos, efectuando el servicio de prueba por espacio de varios meses. Las turbinas funcionan con kerosene, petróleo liviano o pesado o gas "embotellado". Pronto se hará la prueba en el ejército de los Estados Unidos.

BIOLOGIA ATOMICA

Por RAFAEL MARTINEZ

Mientras llega el instante en que los sabios se dediquen a tratar el asunto directamente en los cromosomas, veamos qué se puede hacer para ir facilitándoles el camino hacia un mejor aprovechamiento de los seres que nos rodean. Hoy trataremos del habla en los animales. Ya lo sé. Si alguien os asegurase que los animales deben hablar, no dejaréis de argumentar sobre lo fastidioso que podría resultar el discutir razones con una vaca cada vez que fuésemos a ordeñarla. Estamos de acuerdo; pero, lamentablemente, se os habría pasado por alto lo interesante que debe ser una larga plática con uno de esos graves elefantes de circo, que tanto mundo han recorrido. Ahora, observad detenidamente estos ejemplos tomados al azar, y quizá convendréis conmigo en que la naturaleza nos hizo un muy flaco servicio privando a los animales del habla.













FAROS

LOS progresos alcanzados en la navegación a través de los siglos han sido tan extraordinarios, al punto que entre las actuales embarcaciones y las de la antigüedad no puede establecerse comparación. ¿En qué se parece el flotador de Ulises —narra "La Odisea" que el guerrero, con la ayuda de Calipso, lo construyó con dos troncos de árboles— a un moderno trasatlántico o a un invulnerable acorazado?

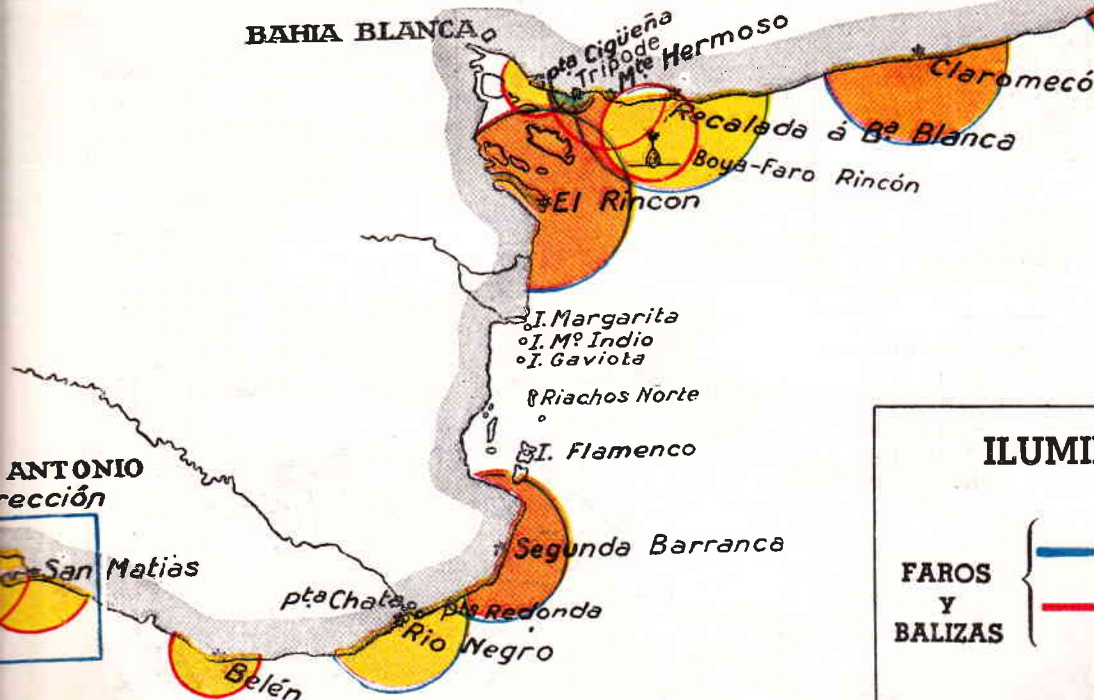
Pero el progreso de la navegación no ha dependido exclusivamente de la transformación operada en las naves. El progreso está patente también en ciertos factores subsidiarios de fundamental importancia. Dentro de ellos deben ser mencionados en primer lugar —juntamente con las cartas marítimas— las señales luminosas y radiales. A ellas, precisamente, queremos referirnos.

El primer antecedente hay que buscarlo en Egipto. Alejandría, que habría de ser la heredera de la cultura helénica, debió su fama, entre otras cosas, a su famoso faro. Constituyó éste una avanzada extraordinaria de progreso. La navegación, hasta entonces incierta, tuvo desde su erección un aliado eficaz. Y sin embargo, ¡qué distinto sería comparado a los actuales! Los haces luminosos de los faros modernos penetran millas y millas las inescrutables e insondables rutas marítimas.

ES UNO DE LOS MEJORES DEL MUNDO EL SISTEMA DE LUCES Y BALIZAMIENTO DEL LITORAL ARGENTINO

En lo que se refiere a nuestro país, puede afirmarse que el servicio de luces y baliza-





ILUMINACIÓN DE LA COSTA

FAROS Y BALIZAS — C.G. / S.G. — CON MANTILLA / LLAMA ABIERTA — A.G.A — ENCARGADOS BALIZAMIENTO





materia se remontan en nuestro país a 1845. Ese año algunos particulares levantaron en las proximidades de Punta Indio uno de los primeros faros argentinos. Por la misma fecha los jesuítas también construyeron un faro en Río Negro. Vinieron luego el de Banco Chico, el pontón faro de la Rada, el de la isla Martín García y después los de San Antonio, Punta Médanos, Querandí, Punta Mogotes, Quequén, Claromecó, El Rincón, Isla Leones y Cabo Vírgenes, entre otros. Todos han venido registrando mejoras en los últimos treinta años, notándose en nuestro tiempo una particular preocupación en tal sentido.

DERROTEROS SEGUROS

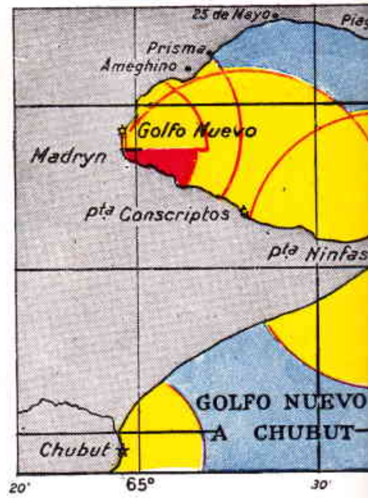
Cabe mencionar que en el corriente año la Dirección General de Navegación e Hidrografía inauguró importantes trabajos de balizamiento luminoso en Golfo San José, en el territorio nacional del Chubut, y Punta Médanos, en el territorio nacional de Santa Cruz. Los trabajos efectuados en el golfo comprenden la construcción de los faros Almirante Brown y Tehuelche; y las balizas luminosas Punta Buenos Aires, Punta Quiroga y Sarmiento. Esta

miento de las costas es completo y que está a la altura de los mejores del mundo.

PUNTA INDIO, 1845

El público tiene una idea no muy clara al respecto. La generalidad de la gente conoce sólo los puntos de referencia más accesibles: Punta Mogotes, Faro Quequén y algún otro. Ignora que muchas otras luces amigas se levantan a través de todo el largo de nuestra costa: desde Ushuaia —pasando por el faro Cabo Vírgenes— hasta el norte, con el San Antonio, situado a la altura de Samborombón. Han sido instalados por la Dirección General de Navegación e Hidrografía del Ministerio de Marina, que tiene a su cargo también su cuidado y funcionamiento.

Los intentos iniciales en la







Pta Norte
6° Sn JOSE
Pta Bajos
Gorro Frigio
Piramide
Go Nuevo
Muelle Madryn
G° NUEVO
MADRYN
Pta Conscriptos
Pta Ninfas
Pta Delgada
Nuevo
Chubut
Pta Lobos
Contera Ant. y Post.
C. Raso
Santa Elena
San Jose
I. Blancas
Leones
Ulloa
Viana
I. Rasa
Isla Tova
C. Aristizábal
RO RIVADAVIA
San Jorge
Pta Borja
Muelle Comodoro Rivadavia
GOLFO SAN JORGE
Olivia
Mazarredo
Monte Loayza
Tres Puntas
C. Blanco
Guzmán
DESEADO
Sorrell
Enf. Pingüino
I. Pingüino
Pta Medanosa
C. Guardian
Campana
C. Dañoso
C. Curioso
AN JULIAN

nueva señalación enlaza las que provienen de los faros Isla Pingüino y Cabo Guardián, permitiendo de esta manera una derrota segura para la navegación entre los puertos Deseado y San Julián.

LOS FAROS

En la actualidad el sistema de balizamiento se realiza mediante las instalaciones que se indican a continuación: Faros automáticos, 53; faros con personal permanente, 14; balizas luminosas, 109; balizas ciegas, 136; boyas luminosas, 39; boyas ciegas, 28; pontones faros, 1, estaciones de sirena para niebla, 2; usina de gas acetileno, 1.

Entre los faros, el de El Rincón sobrepasa en su alcance las 34 millas náuticas, y el de Punta Mogotes, que además posee telégrafo y teléfono a Mar del Plata y una estación radiotelegráfica, alcanza las 20 millas. Este último está vinculado sentimentalmente a la población del país. No hay turista marplatense que no lo haya visitado. Puede decirse que es el más conocido de los faros argentinos. Fué construído en 1891 por los señores Torres, Sturiza y Cía., siendo su primer director el señor Matías Arduino.

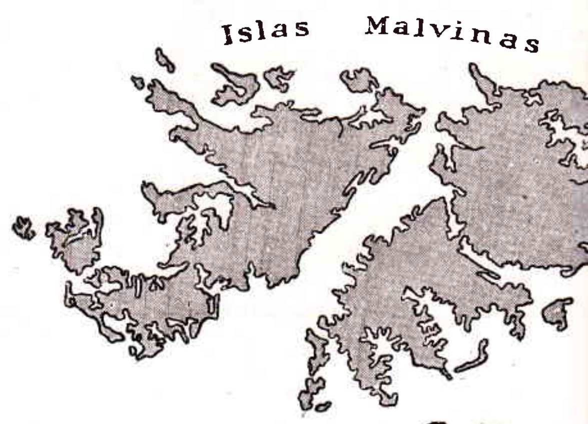
Funcionó al principio con lámparas de cinco mechas, que se sustituyeron en 1918 por una instalación de tipo Chance y en 1928 por la de Dalen giratorio que ahora posee. Estos aparatos modernos están provistos de un ajustadísimo mecanismo que permite graduar exactamente determinados períodos de luz y sombra con que se obtienen las conocidas guiñadas que son la característica de los faros por medio de los cuales se les individualiza a distancia. Tales períodos se forman, en los casos de lentes fijos, por medio del encendido intermitente de los picos quemadores de gas, y en los casos de encendido permanente de esos picos, mediante un cristal óptico giratorio, cuyos paneles regulan los períodos de destellos y obscuridad, según se desee.

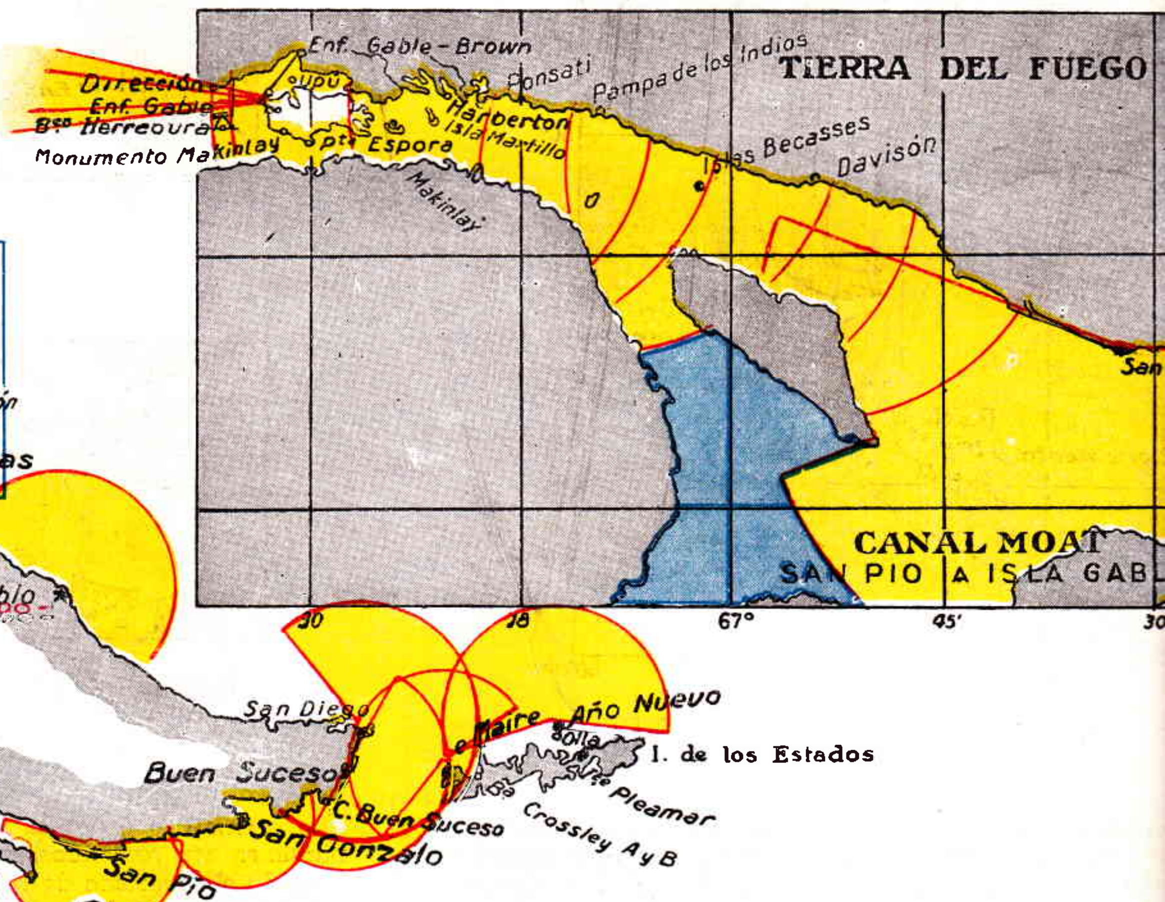


LOS RADIOFAROS

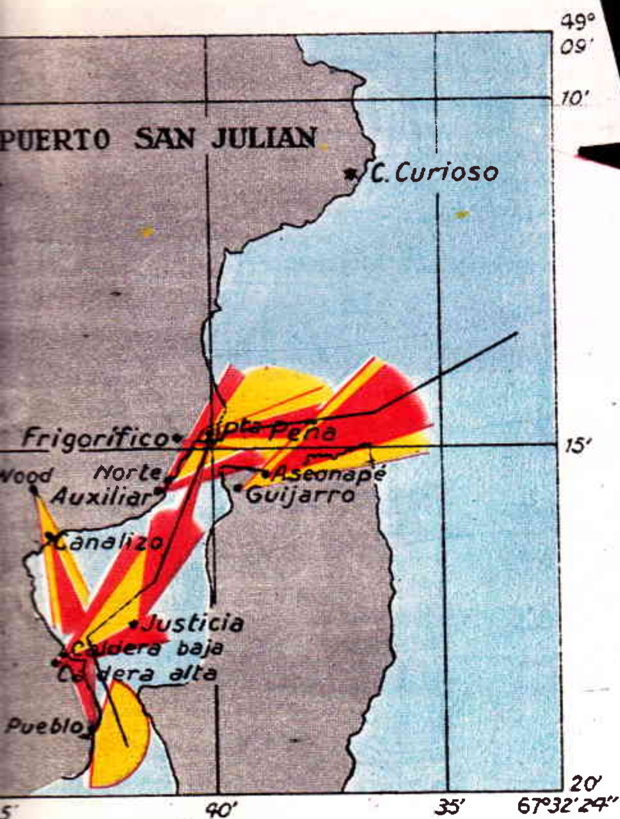
Los radiofaros ofrecen los mismos servicios que los faros luminosos, pero tienen sobre éstos una ventaja, porque su

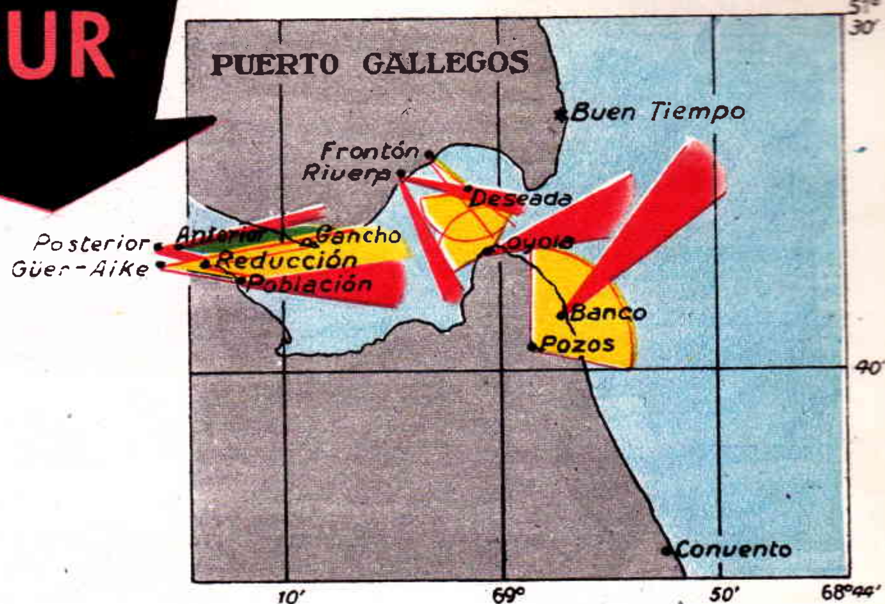
utilización no está condicionada, como en éstos, a la transpa rencia de la atmósfera y porque sus alcances geográficos sor mayores. El navegante obtiene, gracias a las emisiones de los radiofaros, líneas de situación —marcaciones— aun con nieblo cerrada, y cortando dos o más marcaciones puede determinar el punto-nave, disipando así la incertidumbre que podría tener su verdadera posición. Para ello sólo se requiere que haya a bordo un radiorreceptor especial, denominado radiogoniómetro La línea que une la nave con la estación costera emisora re presenta la dirección de la propagación de las ondas electro magnéticas irradiadas por ésta, cuya componente magnética e

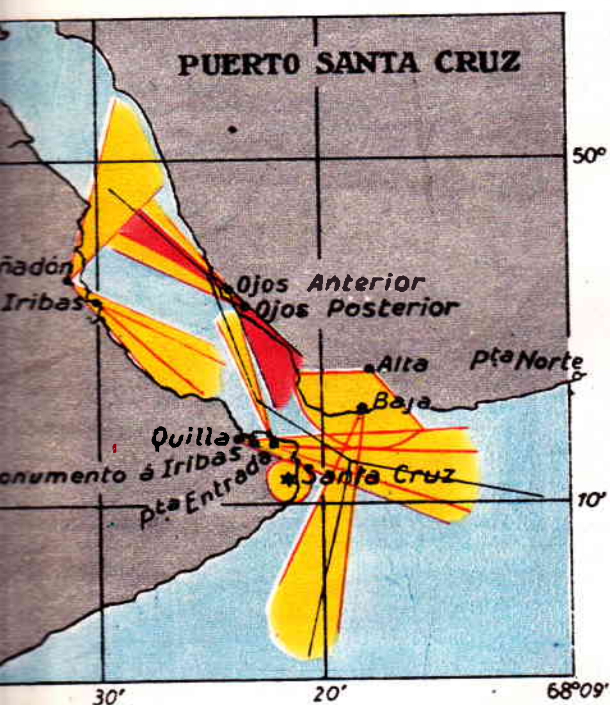


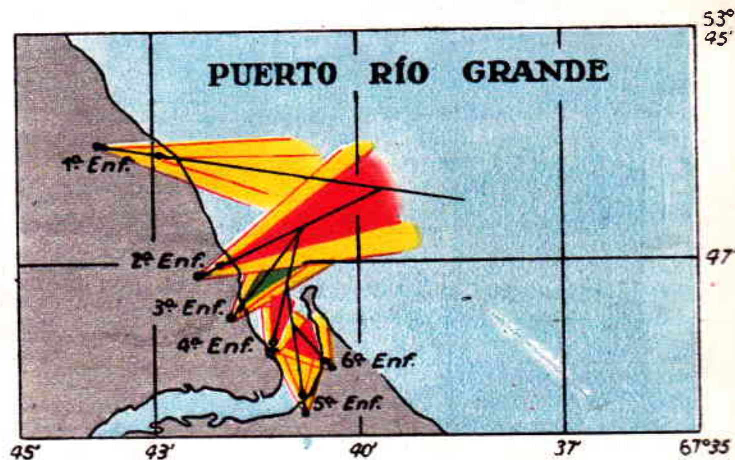


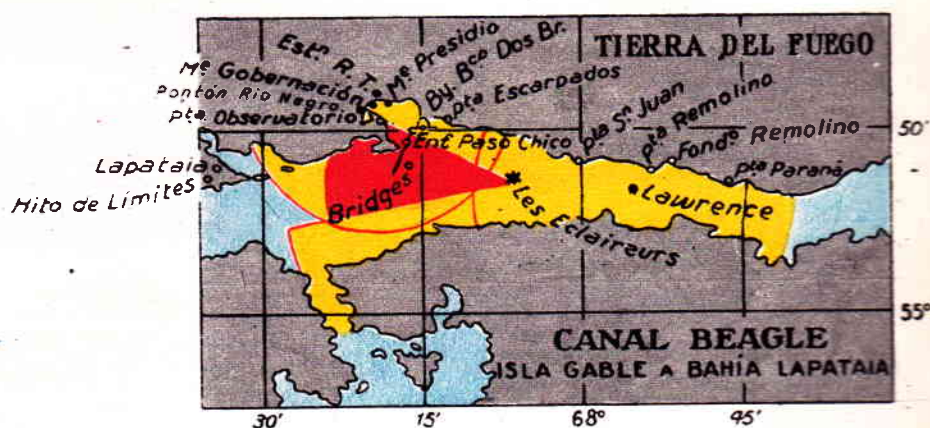
SUR











...rizontal para las frecuencias utilizadas en los radiofaros. Co... el radiogoniómetro tiene un cuadro vertical y giratorio alrededor de su eje, se puede, entonces, determinar la dirección de propagación de la onda emitida, que no es otra cosa que la ...cación de la estación costera desde el buque. Para que la ...isión del radiofaro sea fácil y seguramente identificada, bastará que ella emita una señal característica con un horario y ...a frecuencia preestablecidos e invariables, que conoce el navegante, lo que puede ser obtenido por un reloj de marcha constante que accione un manipulador automático que transmita la ...al característica de la estación a tiempo fijo.

Se concibe entonces la posibilidad de balizar los litorales marítimos con radiofaros, y ésa es la tarea en que se halla abocado el Ministerio de Marina, a fin de asegurar la navegación marítima y aérea. Actualmente se cumple un importante plan de instalación de radiofaros para completar la red de los ya existentes en Pontón Intersección, Prácticos Río de la Plata, Punta Mogotes, Recalada a Bahía Blanca y El Rincón, que comprende diecinueve radiofaros más, de los cuales trece para uso marítimo y seis para la aeronavegación, distribuidos a lo largo de la franja costera de la provincia de Buenos Aires, Patagonia y Tierra del Fuego.

PUBLICACIONES CIENTIFICAS

Por considerarla de alto valor informativo, consignamos en esta página la nómina de las publicaciones científicas aparecidas en el país en el tercer trimestre de este año. La diversidad de temas, que surge de la sola lectura de los títulos, revela hasta qué punto se trabaja en la Argentina, silenciosamente, en beneficio de la humanidad. La cantidad de publicaciones es harto significativa, también, pues la crisis editorial, que afecta a casi todas las naciones, no ha sido obstáculo insalvable para la intelectualidad científica argentina.

Dr. Jorge Larisse:
Tumores abdominales; exploración radiológica. Córdoba, Imp. de la Universidad, 1950. 412 págs.

Dr. Oreste Emilio Bergaglio:
Laringopatías obstructivas en la infancia. Prólogo del Prof. J. M. Tato. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 105 págs.; $ 10.

Federico E. Christmann, Carlos E. Ottolenghi, Juan Manuel Raffo y otros:
Técnica quirúrgica. Por los ex jefes de trabajos prácticos de medicina operatoria. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 7ª ed. Tomos I/III. $ 360.

Segundas jornadas argentinas de cirugía torácica. Auspiciadas por la cátedra de cirugía torácica. Organizadas por la sociedad argentina de cirugía torácica. Buenos Aires, El Ateneo, 1949. 327 págs.; $ 70.

Augusto M. Romero Alvarez, Héctor Marino, Guillermo Basombrio y otros:
Terapéutica clínica. Tomo II, volumen 1º. Uso clínico de la sangre y sus derivados. Tratamiento pre y postoperatorio. Tratamiento de las afecciones de la piel. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 526 págs.; $ 58.

Kenneth M. Smith:
Virus de los vegetales. Traducido de la segunda edición inglesa por Lía G. Ratto. Bs. Aires, Acme Agency, 1950. 113 págs.; $ 10.

Sabino Di Rienzo y Francisco Z. Guerrini:
Tumores óseos. Consideraciones clínicorradiológicas sobre su diagnóstico y tratamiento. Bs. Aires, El Ateneo, 1950. 188 págs.; $ 50.

Dra. Perlina Winocur:
La obesidad en la infancia. Estudio de algunos aspectos, su interpretación y tratamiento. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 59 págs.; $ 7.

Edward J. Ryan.
Fundamentos psicobiológicos en odontología. Buenos Aires, Mundi, 1950. 159 págs.; $ 24.

Carlos M. Squirru, Manuel B. Galea y Homero D. Bianchi:
Adamantinomas de los maxilares. Buenos Aires, Mundi, 1950. 198 págs.; $ 45.

Carlos Pronsato:
Lumbagos y ciáticas del trabajo. Buenos Aires, Imp. F. y M. Mercatali, 1950. 94 págs.

Prof. J. H. Maisin:
El cáncer. Herencia, hormonas, substancias cancerígenas, radiaciones, virus y ambiente. Versión española con anotaciones y apéndice por el Dr. Emilio de la Peña. Prólogo del Dr. Gregorio Marañón. Buenos Aires, Espasa Calpe Argentina, 1950. 414 págs.; $ 13.

Herman J. Stoever:
Transmisión del calor y sus aplicaciones. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1950. 266 págs.; $ 20.

Dr. Eloy F. Abelenda:
Cardoma y sacrococcígeo. Prólogo del Prof. Julio Diez. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 163 págs.; $ 25.

David Grinspan:
"Sarcomatosis" de Kaposi. (Reticuloendoteliosis Angiógena de Kaposi.) Consideraciones especiales sobre su vinculación con el sistema reticulohistiocitario. Clínica y tratamiento. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 135 págs.; $ 28.

Argentina. Ministerio de Educación, Universidad Nacional de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Medicina Experimental.
Anales del Instituto de Medicina Experimental. (Organo del Instituto de Medicina Experimental para el estudio y tratamiento del cáncer.) 1949. Volumen 1º. Bs. Aires, Facultad de Ciencias Médicas. 251 págs.

Dr. Enrique Luis Carri:
Higiene de las enfermedades parasitarias. Bs. Aires, Jornada Médica, 1950. 423 págs.; $ 25.

H. V. Peham y J. Amreich:
Ginecología operatoria. Traducido por Alejandro Alperovich. Buenos Aires, López y Etchegoyen, 1950. Tomos I y II. $ 300.



Abel N. Canónico, Mariano Celaya, José María A. Delrío y otros:
Patología médica. II. (Segunda parte.) Enfermedades del hígado, vías biliares, páncreas y peritoneo. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 3ª ed. 520 págs.; $ 58.

Heliodoro Negri:
Importancia del método de desarrollo y sustitución de H. Boltz en la compensación de los modernos sistemas geodésicoastronómicos de extensión continental y de la futura red geodésica de las Américas. Buenos Aires, Imp. Tomás Palumbo, 1950. 24 págs.; $ 9. En castellano y en inglés.

Dr. Olsen A. Ghirardi:
La individualidad del corpúsculo. Un ensayo de filosofía de la naturaleza. Buenos Aires, Librería Cervantes, 1950. 124 págs.

Helen B. Taussig:
Malformaciones congénitas del corazón. Bs. Aires, Artécnica, 1950. 562 págs.; $ 17...

Alfonso R. Albanese, Luis Munist y Diego Fernández Luna:
Progresos en la práctica médicoquirúrgica. Ginecología obstetricia. Buenos Aires, Mundi, 1950. 4º año. 207 págs.; $ 25.

Alfonso R. Albanese, Luis Munist y Diego Fernández Luna:
Progresos en la práctica médicoquirúrgica. Pediatría puericultura. Buenos Aires, Mundi, 1950, 4º año. 207 págs.; $ 25.

Dr. Tomás Negri:
Microrreacción de floculación bicoloreada para el diagnóstico de la sífilis. Buenos Aires, Comp. Imp. Argentina, 1950. 15 págs.

J. B. S. Haldane:
Nuevos rumbos en genética. Buenos Aires, Siglo Veinte, 1949. 171 págs.

Guillermo Keuthen.
Construcciones de hormigón armado para zonas sísmicas especialmente. Tomo III. Clase M. Buenos Aires, Palumbo, 1950. 636 págs.; $ 30.

Pedro Luis Gardella:
El "psicoanálisis" y lo "psíquico" en la moderna "psicoterapia" y en la medicina. Bs. Aires, Maucci y Curotto, 1950. 27 págs.

Antonio Escudero:
Sobre círculo de tensiones. Buenos Aires, Centro Estudiantes de Ingeniería, 1950. 34 págs.; $ 4.

Stefan Engel:
El pulmón del niño. Anatomía, fisiología y patología del desarrollo. Traducido por el doctor José Enrique Mosquera. Buenos Aires, Beta, 1950. 427 págs.; $ 80.

Dr. Eli H. Rubin y Dr. Morris Rubin:
Enfermedades del tórax. (En especial su diagnóstico radiológico.) Fundamentos del tratamiento quirúrgico. Traducido por el doctor Ramón Bertrán Tapies. 335 ilustraciones con 24 láminas en color. Buenos Aires, José Bernades, 1950. 729 págs.; $ 190.

Rafael Bielsa:
Estudios de derecho público. I. Derecho administrativo. Buenos Aires, Depalma, 1950. V. 781 págs.; $ 75.

P. M. S. Blackett:
Miedo, guerra y la bomba atómica. Traducción de Carlos Prélat. Buenos Aires, México, Espasa Calpe Argentina, 1950. 316 págs.; $ 15.

é E. Igarzábal:
ado de técnica quirúrgica. Buenos Ai. Librería Hachette, 1950. Tomos I y II. 0.

Mariller:
ilación y rectificación de los líquidos striales. Alcoholes, hidrocarburos, éte- productos químicos, aires y gases lí- os solventes. Buenos Aires, Librería hette, 1950. 530 págs.; $ 55.

Antonio Agustí:
tensiones del alabeo por temperatura cálculo del hormigón de cemento port- Buenos Aires. Instituto del Cemento and Argentino. 1950. 17 páginas.

Antonio Agustí:
ovación o reparación de pavimentos entes por medio de capas superficiales ormigón de cemento portland. Buenos s, Instituto del Cemento Portland Ar- ino. 1950. 9 págs.

is G. Ferreyra:
strucciones rurales con hormigón de ento portland. Buenos Aires, Instituto Cemento Portland Argentino, 1950, 38 nas.

rique D. Fliess:
ideraciones sobre el cálculo de losas o. Buenos Aires, Instituto del Cemento land Argentino, 1950, 10 páginas.

an F. García Balado:
erencia entre hormigones. Buenos Ai- Instituto del Cemento Portland Argen. 1950. 6 páginas.

an F. García Balado:
do para la dosificación de hormigones. nos Aires, Instituto del Cemento Port- Argentino, 1950. 62 páginas.

an F. García Balado e Ing. S. Antonio

ecto de pavimentos de hormigón de ento portland para pistas de aeropuer. Buenos Aires, Instituto del Cemento land Argentino, 1950. 38 páginas.

an Agustín Valle:
uitectura del hormigón. Buenos Aires, ituto del Cemento Portland Argentino, 14 páginas.

an Agustín Valle:
o-cemento. Buenos Aires, Instituto del ento Portland Argentino. 1950. 19 págs.

sco Vera:
emática para ingenieros. Tomo I. Aná. algebraico. Buenos Aires, Ediar, 1950. págs.; $ 89.25.

arcelo Mesny:
eración del vapor. Buenos Aires, Pa- i Hnos., 1946. 556 págs.; $ 40.

anuel D. Blanco:
aconeumopatías micóticas (seudotuber. sis) en los obreros de la industria tex- Su importancia en medicina del trabajo. nos Aires, López y Etchegoyen, 1950. págs.; $ 8.

o R. Castex:
mbosis arterial. Buenos Aires, López y hegoyen, 1950. 54 págs.; $ 28.

o Di Tullio:
licina pedagógica correctiva. Para la ucación de los menores de conducta rmal, extraviados, delincuentes. Buenos s, I.P.A.C., 1950. 43 págs.; $ 30.

o Di Tullio:
ado de antropología criminal. Estudio

"Air power: key to survival"

LA FUERZA AEREA: LLAVE DEL FUTURO

Por ALEXANDER DE SEVERSKY



EN su libro el autor expone la tesis de una defensa máxima basada en la fuerza aérea intercontinental. Escrito en forma valiente, ha suscitado comentarios de la crítica, donde se atacan los puntos vulnerables de su dialéctica.

El mayor de Seversky conoce a conciencia el problema de la estrategia aérea. Para él no hay misterio. Todo parece ser claro, o tener una visión clarividente de lo que puede ser el poderío aéreo en la defensa de los intereses continentales.

Sentando premisas, toca el lado débil de la estrategia seguida en Wáshington, a la que tilda de falaz y de llevar en sí las semillas del desastre.

"Aspiramos a ser fuertes en grado máximo por mar, por tierra y por aire. Si se tiene en cuenta la ecuación geográfica, tal estrategia es insostenible; es extravagante más allá de nuestra capacidad, y, en consecuencia, estamos sentenciados a fracasar."

En segundo lugar, afirma: "La estrategia de la victoria nos abre las puertas; una estrategia aparejada por el total comando del aire, que garantice el libre tránsito de la navegación aérea, practicada directamente desde el continente americano. Además, porque concentra el esfuerzo en un solo punto decisivo: está dentro de nuestros medios."

En el desarrollo de su tesis, el mayor de Seversky se refiere al "control del espacio oceánico", que compara con otras estrategias destructoras y sin discriminación, ilustrándola con experiencias de la segunda guerra mundial y extrayendo conclusiones atrevidas y de palpitante interés para los peritos en la materia.

Refiriéndose a nuevas contiendas que podrían ocurrir en un futuro no lejano, el mayor de Seversky destaca algunos aspectos de los entretelones de Nagasaki e Hiroshima, vale decir, que no todo es bomba atómica. La lección ha sido provechosa, y concuerda con los puntos del dictamen del "U. S. Strategic Bombing Suewey", que sostiene en su comunicado: "Anterior al 31 de diciembre de 1945, y con toda probabilidad anterior al 1º de noviembre del mismo año, el Japón se habría rendido aunque no hubieran caído las bombas atómicas, aunque Rusia no entrara en la guerra y aunque la invasión no hubiera sido planeada o ni siquiera considerada."

El autor de "Air power: key to survival" nos sorprende con algunas sinceras discusiones al referirse a la estrategia de los Estados Unidos y a la libertad mundial. La crítica le responde sugiriendo que tal planteo debiera ser considerado a la luz de los hechos presentes; pues, desdichadamente, no siempre surge este estructurado bajo un examen riguroso. "Frecuentemente —agrega el comentarista— el mayor de Seversky tiende a presentar una verdad, seguida por una verdad a medias, y una generalización."

El lector debe andar un poco a tientas entre las páginas de este libro, bastante provocativo y suelto de rienda, a menudo redundante, para separar la realidad de la ficción. Sin embargo, los ciudadanos de mente clara, los advertidos, se interesarán por este gran problema levantado por el mayor de Seversky: "¿Cómo podría el mundo libre, con su limitada energía humana, hacer mejor uso de su ciencia técnica contra el ejército en masa del comunismo mundial?"

clínico y médicolegal para uso de médicos, juristas y estudiantes. Versión castellana preparada por el Instituto Panamericano de Cultura. Buenos Aires, I.P.A.C., 1950. 765 págs.; $ 70.

Dr. Fernando M. Bustos:
Raquis. Semiología-diagnóstico. Indicaciones terapéuticas. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 313 págs.; $ 32.

Dr. Fernando M. Bustos:
Semiología quirúrgica y diagnóstico. (Las seis grandes regiones articulares.) Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 422 págs.; $ 42.

Dr. César G. Coronel:
El psicodiagnóstico miokinético, su teoría y su práctica. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 289 págs.; $ 36.

Jorge B. Ferradás:
Las manifestaciones pleurales y pulmonares de la granulomatosis maligna. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. [illegible] págs.; $ [illegible]

Marcial I. Quiroga, Miguel A. [illegible], Fernando-Noussitou y otros:
Sífilis. Buenos Aires, El Ateneo, [illegible]. [illegible] páginas; $ [illegible]

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Ing. Luis José Vasallo:
Potencia eléctrica. Su medición. Buenos Aires, Imp. Julio Kaufman, 1950, 72 páginas; $ 8.

G. Magnel:
Hormigón precomprimido. Traducido por los ingenieros Luis Hoebeke y Néstor J. Ottonello. Buenos Aires, Cándido Fernández, 1950. 420 págs.; $ 80.

Dr. Carlos Alberto Stura:
Tratado de inmunobiología y serología. Volumen I. La inmunidad o filaxis. Introducción. Los anticuerpos en general. El complemento. Buenos Aires, Alfa, 1950. 588 págs.; $ 60.

Alberto G. Spota:
Tratado de derecho civil. Tomo I. Parte general. Volumen 33. El sujeto del derecho. Prueba del nacimiento y de la muerte. nombre-domicilio. Buenos Aires, Depalma, 1950. 832 págs.; $ 90.

Alfredo José Bandoni, César Cardini, Federico P. Arrighi y otros:
Terapéutica clínica. Tomo I. Volumen 1º. El arte de formular. Aparato circulatorio. I. Enfermedades del corazón. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 2ª ed.; 563 págs.; $ 58.

I. Berenblum:
Ciencia versus cáncer. Buenos Aires, Lautaro, 1948. 155 págs.; $ 4.

Jaime Moragues Bernat:
Clínica obstétrica. Buenos Aires, El Ateneo, 1950, 5ª ed.; 898 págs.; $ 110.

Manuel Enrique Varela:
Fundamentos de la hematología. Buenos Aires, El Ateneo, 1950. 866 págs.; $ 38.

Dr. Raúl Cury:
Mineralogía y geología. Buenos Aires, Crespillo, 1950. 5ª ed., 220 págs.; $ 10.

Atilio J. Lasala y Manuel José Vázquez:
Hepatostomía. Prólogo del Prof. Ricardo Finochietto. Buenos Aires, López y Etchegoyen, 1950. 120 págs.; $ 35.

Samuel Tarnopolsky:
Reumatismo y enfermedades relacionadas. Terapéutica ortopédica y física e ilustración radiográfica. Por el Prof. José A. Pique. Buenos Aires, López y Etchegoyen, 1950. 337 págs.; $ 44.

José Alvarez López:
Física y creacionismo. La Plata, Imprenta Moreno, 1950. 208 págs.; $ 15.

John E. Weayer y Frederic E. Clements:
Ecología vegetal. Traducido de la segunda edición en inglés por Angel L. Cabrera. Prólogo para la edición española por Lorenso R. Parodi. Buenos Aires, Acme Agency, 1950. 667 págs.; $ 45.

"The Effects of Atomic Weapons"

LOS EFECTOS *de las* ARMAS ATOMICAS

PUBLICADO por el Departamento de Defensa y la Comisión de Energía Atómica, este nuevo manual nos dice, en lenguaje claro y al alcance de todos, lo que sucederá, y lo que deberá hacerse, si una bomba A llegara a caer sobre las ciudades americanas. La finalidad de esta publicación se debe a instancias de la población civil, que, atemorizada ante las amenazas de una tercera guerra mundial, debe haber agudizado extremadamente su entendimiento para formular preguntas que las autoridades deben responder en forma práctica y veraz.

De esta obra, que consta de 456 páginas, se vendieron en la primera semana de su aparición enormes cantidades de ejemplares; tanto es así, que en el presente constituye un éxito total de librería, es decir, un "best-seller".

Condensa en sus páginas el material necesario para ese público oficial llamado a definir los elementos de la defensa atómica, y, por otra parte, reúne todas aquellas indicaciones útiles que el ciudadano necesita para precaverse de cualquier sorpresivo ataque.

En su aspecto científico agrupa la información ya suministrada en otras oportunidades por las autoridades gubernativas a los efectos de la simple divulgación, pero no dejarán de ser interesantes y útiles para los estudiosos, que hallarán un lugar donde volver a considerar o confrontar experiencias sobre un tema de palpitante actualidad. Lo mismo podría decirse del otro aspecto, el que se relaciona directamente con el público, y, dicho sea de paso, el más castigado, porque es el que por adelantado está sufriendo los efectos del clima psíquico, ya que, en esta prédica, como en otras, a veces entraña un serio peligro curarse en salud.

"Más vale prevenir que curar", observan los médicos, aforísticamente, y a esto es menester concretar nuestro punto de vista. El drama de Hiroshima y Nagasaki se asoma nuevamente a estas páginas, que lo descarnan como una violenta radiografía: altísima temperatura, "shocks" mortales, horribles enfermedades, la destrucción total por el fuego y los derrumbamientos. El aplicado tendrá un motivo más —como ya dijimos— para sacar el lápiz y anotar minutos, segundos, millonésimos, en un abrir y cerrar de ojos; verificar con exactitud matemática en pocos minutos cómo pudo haberse consumado la más grande de las catástrofes que asolaron el mundo hasta nuestros días.

Es una atmósfera que pasa y se respira. Los que tengan aún presente las hipótesis y las profecías de los sabios que invadieron en todos los tonos las columnas de los diarios y las páginas de las revistas después del ataque a las ciudades japonesas en 194[...] pronosticando que aquellas tierras azotadas por la explosión no se recobrarían tan fácilmente, pierden veracidad junto a "The Effects of Atomic Weapons" cuando asegura que de una descarga atómica apenas si quedarán unos pocos residuos radiactivos; en consecuencia, de lo que quede en pie de las ciudades afectadas, éstas podrán en poco tiempo resurgir a la vida. Las excepciones, o las casualidades, serán graves e inevitables; pero las precauciones sugeridas por la Comisión de Energía Atómica equilibrarán las diferencias entre la vida y la muerte en beneficio de miles de alma[s].

MAQUINA DE LECTURA

El doctor Mooers, de Massachusetts, sugirió un sistema que aceleraría el trabajo de investigación. Propuso una máquina de lectura que podría ser construída con los medios tecnológicos actuales. Ella podría recorrer la biblioteca de mayor tamaño en diez segundos, seleccionar toda la infor[...]mación acerca del tema en cuestión e imprimir trozos a razón de diez por minuto. La máquina sería cinco mil veces más veloz que el sistema llamado "Selector rápido", la cual puede encontrar cincuenta mil referencias en cinco minutos.

Esta máquina "torbellino", a la que el doctor Mooers llama "Doken", emplearía película microfotográfica enrollada a un tambor de tres metros de diámetro por 2,15 de largo, con una cabeza registra[dora], un dispositivo memoriza[dor] electrónico o magnético y cabezal óptico de televisión[...] podrían realizar copias [...] gráficas de doscientas pa[...] de resúmenes de document[os] láminas cuadradas, semit[rans]parentes, con hasta un [...] de resúmenes en cada



— *¡Perdió otra vez, señor; está en ésa!*

el radiofósforo indica el desplazamiento canceroso en los huesos.

7. — **Las hormonas radiactivas.** Conocer si un organismo funciona o no es muy importante, pero saber cómo funciona tiene un interés fundamental; en otras palabras, penetramos en el problema del misterio de la vida; en este problema nos ayudan también los radioisótopos. En particular, las secreciones de las glándulas (hormonas) nos proponen diferentes problemas. Determinar si es por medio de un sistema de retransmisión, o por una acción directa que un órgano acciona el otro, es problema a resolver.

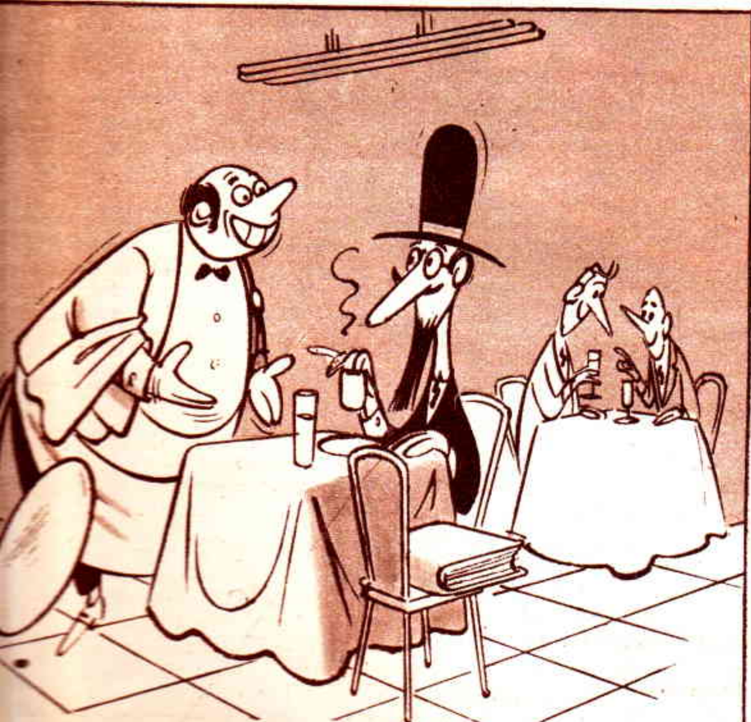
Inyectaremos en el hormón de la tiroides de un conejo el radioyodo-131, con una vida media de ocho días, y determinamos el radioyodo en los diferentes órganos. Los ensayos y medidas que se realizan con el contador Geiger-Müller tardan un mes aproximadamente y demuestran que este hormón no sexual es indispensable al feto y parece indicar que también influye directamente sobre la hipófisis (glándula de la base del cráneo).

Los cuatro elementos más importantes que forman parte en la composición del organismo son: hidrógeno, oxígeno, carbono y nitrógeno. De estos elementos en forma inestable se disponen, en cantidades ponderables, el isótopo del carbono, el C-14, con una vida media de 5.000 años aproximadamente, y el isótopo del hidrógeno, el H-3, o el tritio, con una vida media de 1 ± 8 años; por consiguiente, los bioquímicos podrán seguir en el organismo numerosas composiciones biológicas marcadas.

8. — **Tratamiento de la sífilis.** Al comienzo del siglo XX se ha preconizado la aplicación de los compuestos del bismuto en el tratamiento de la sífilis.

Con el bismuto radiactivo se podría establecer la absorción, la circulación y excreción de las preparaciones del bismuto. Los estudios han demostrado que de todas las preparaciones estudiadas, el hidróxido de bismuto en suspensión en el aceite es el más conveniente para la aplicación terapéutica de la sífilis.

9. — **Metabolismo del fósforo.** Se utiliza como indicador el fósforo-32, con una vida media de 14.3 días. Se prepara este isótopo partiendo del sulfuro de carbono, bombardeándolo con neutrones emitidos, por ejemplo, de una mezcla de radio y berilio. El radiofósforo formado se extrae por el tratamiento con ácido nítrico.



—Este..., si lo que impide aplicar a la industria la energía nuclear es la dificultad para aislar el intenso calor que produce, digo yo..., ¿no podrían, por ahora, mientras le encuentran la vuelta, trabajar en invierno, nomás?...

LOS ISOTOPOS RADIACTIVOS

(Continuación de la página 22.)

La cantidad de fósforo radiactivo formado en este proceso es muy pequeña; utilizando el ciclotrón se podrían obtener las preparaciones con actividad más intensa que utilizando como fuente de neutrones varios gramos de radio.

El número de neutrones producidos por el ciclotrón de Berkeley (1939) correspondía a la radiactividad producida por 100 kilogramos de radio, aproximadamente.

El radiofósforo es uno de los isótopos radiactivos más utilizado, no sólo por su simple formación, ni de su vida media bastante elevada, sino principalmente a la importancia que tiene el fósforo, pues interviene en la formación del esqueleto, en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas, etc.

Merced a la gran sensibilidad del contador Geiger-Müller, que puede descubrir el fósforo-32 hasta una actividad de una millonésima parte del microcurie, una pequeña cantidad de radiofósforo administrado puede ser localizado en todos los órganos. Hevesy, en Copenhague, ha demostrado que cuatro horas después de la administración del fósforo radiactivo se le encuentra principalmente en el esqueleto, músculos, hígado y tubo digestivo. Después de 98 días el 92 % del radiofósforo presente, que es la mitad de la cantidad administrada, se encuentra en el esqueleto. La mayor parte del fósforo absorbido con la comida, si no está excretado, se halla encaminado hacia el esqueleto, donde reemplaza al "viejo" fósforo.

Para conocer en qué proporción se renuevan los átomos del fósforo en el esmalte de los dientes, se han realizado múltiples investigaciones con el fósforo radiactivo, y se ha llegado a la conclusión que sólo una pequeña parte del fósforo radiactivo se encuentra en el esmalte de los dientes, y la proporción de fósforo renovable en el esmalte es casi nula.

Aproximadamente una millonésima parte del fósforo absorbido se localiza en la dentina de cada diente.

10. — **Circulación del agua en el organismo.** Es conocida la existencia de un isótopo pesado del hidrógeno, el deuterio no radiactivo, que tiene un solo protón en el núcleo, como el hidrógeno liviano; pero, además de este protón, el núcleo del hidrógeno pesado tiene también un neutrón; de esta manera el peso atómico del deuterio es casi el doble del peso atómico del hidrógeno liviano. Por consiguiente, es posible formar el agua pesada, el D_2O, y utilizarla para los estudios de la circulación del agua en el organismo. El agua pesada cumple en este caso la función del indicador en base a su peso atómico.

Para determinar el tiempo de permanencia de las moléculas del agua en el organismo humano, Hevesy ha empleado el agua conteniendo 0.5 % de agua pesada. Mientras que una débil parte (0.1 %) del agua absorbida fué eliminada en un tiempo muy corto, de 26 minutos, el tiempo medio de permanencia del agua en el organismo es de 13.5 días.

En el agua eliminada se encuentran las moléculas del agua que se ha ingerido hace algunos minutos; o también moléculas del agua ingerida hace muchos meses. De esto se deduce que el organismo adulto no contiene ni una sola molécula del agua bebida en su adolescencia.

Por tanto, se puede determinar la velocidad de la mezcla del agua suministrada con el agua ya existente en el cuerpo.

Conclusiones. En este artículo se han presentado algunos ejemplos de la utilización de los isótopos radiactivos, pero existen muchos más, y se puede prevenir que en un futuro próximo el uso de ellos se amplificará y abrirá nuevos rumbos de investigación en la medicina, biología, agricultura e industria.

A partir de la botánica hasta la biología; de la medicina hasta la terapéutica, los radioisótopos van modificando profundamente el porvenir de estas ciencias.

Como el microscopio electrónico ha cambiado la escala de observación, de la misma manera los isótopos radiactivos abren un nuevo dominio para las investigaciones y descubrimientos.

SERENIDAD

Continuación de la página 62

explorada escala intermedia
neutrón. Esto es importante,
rque esa escala intermedia
rmitirá también la produc-
n de materias hendibles, de
ayor gestación.

Una planta de energía ató-
ca o reactor es una bomba
ómica mantenida bajo con-
l. Existe siempre el riesgo de
e se escape algún reactor,
e estallaría como una bom-
o algo semejante, aunque
n muchas las salvaguardias
precauciones que se toman.

Cualquier venta de energía
nacenada, o el aplazamiento
los planos para el desarro-
de la energía en cualquier
rte del mundo, en anticipa-
n de la energía atómica
esta en práctica, no es más
stificada ahora de lo que lo
era al fin de la guerra.

El uso de la valiosa materia
ndible del mundo, para her-
agua o el equivalente para
producción de energía bru-
podría ser verdaderamente
derroche de nuestros recur-
s naturales de uranio (y to-
, del cual el uranio hendible
3 puede ser hecho).

Inesperadas y nuevas fuen-
s de energía química parece
e se hallan presentes en los
actores atómicos. Por ejem-
o, el cloruro de potasio, cuan-
está irradiado, se transfor-
a en sulfato de potasio, que
gnifica que no sólo es cloru-
convertido en azufre, sino
e el oxígeno se le incorpora,
cual es una verdadera sor-
esa química.

Tal oxidación es comúnmen-
obtenida al quemar com-
stible o emplear la electrici-
d. Tales cambios en los com-
estos químicos pueden abrir
evas puertas a la química
suministrar los medios para
cer uso de la energía ató-
ica sin los peligros de la
adiación.

Los numerosos isótopos ra-
activos y los subproductos de
s reactores atómicos son con-
derados por muchos tan im-
ortantes como la bomba ató-
ica en sí, por los descubri-
ientos que se pueden hacer
n ellos. Otras reacciones quí-
icas del horno atómico po-
rían ser más sorprendentes
ún.

OTORGASE AL Dr. FRANZETTI EL PREMIO "Dr. JUAN MADERA"



COMO resultado de su dedicación de veinte años al problema de la energía atómica, en relación con su especialidad, acaba de merecer el premio "Doctor Juan Madera" el trabajo "Las agresiones atómicas al servicio de sanidad", del mayor médico Carlos O. Franzetti.

En el medular trabajo, objeto de la distinción que nos ocupa —que consta de varios capítulos—, se estudian la energía atómica, las armas, los ataques y la acción de las explosiones y de las radiaciones sobre las personas y el tratamiento, para finalizar con la organización y planes de defensa y organización del servicio de sanidad.

El reconocimiento de la personalidad científica del doctor Franzetti culmina con el otorgamiento de este premio, que distingue el aprovechamiento de los conocimientos adquiridos por su autor en Estados Unidos, Alemania, Holanda e Inglaterra, donde ha pasado largos períodos en contacto con los hombres de ciencia dedicados al problema atómico en sus más diversas especialidades.

El premio "Doctor Juan Madera" —diploma y medalla de oro— se entrega cada dos años el 7 de noviembre, día en que el doctor Madera, que integraba como cirujano la expedición al Alto Perú, recibió su bautismo de fuego.



LA UNION PANAMERICANA PREMIO A UN INVESTIGADOR ARGENTINO

EL ingeniero agrónomo Antonio Arena acaba de merecer el "Premio Panamericano de Conservación 1950", que confiere anualmente la Unión Panamericana, consistente en 2.000 dólares y un diploma. Esta recompensa se otorga al ciudadano americano más sobresaliente por sus trabajos, publicaciones e investigaciones científicas en el campo de la conservación.

Al reconocimiento que implica el premio debe consignarse que la elección del señor Arena lo ha sido por unanimidad entre la lista de candidatos presentados por los gobiernos, universidades, sociedades científicas, agrícolas y conservacionistas de toda América latina, lo que dice de la personalidad que ha logrado nuestro compatriota en el campo de su especialidad.

Entre los trabajos que fueron considerados para el otorgamiento del premio figuran "La erosión eólica de los suelos en el centro oeste de la Argentina", "El suelo como medio de producción", "Suelo, fertilidad y nutrición vegetal", "Bases edafológicas de la producción agrícola", y otros muchos, que han sido ampliamente difundidos por revistas científicas de todo el continente.



Becado por el gobierno argentino para perfeccionar sus conocimientos en varias oportunidades; representante de nuestro país en congresos y reuniones de su especialidad y alto empleado del Ministerio de Agricultura, el señor Arena ha cumplido una eficaz acción docente en las universidades de Cuyo y del Litoral. En sus giras por países de Europa, el señor Arena visitó treinta centros especializados, correspondientes a nueve naciones, y en EE. UU. lo hizo con los establecimientos y universidades de veintisiete estados de la Unión. Hace poco más de un lustro, el señor Arena fué nombrado director del Instituto de Suelos y Agrotecnia del Ministerio de Agricultura, organizándolo en tal forma, que ha merecido los más elogiosos comentarios dicho centro educativo, cuya dirección ejerce en la actualidad.

EN los salones de la Facultad de Derecho se realizó, entre el 6 y 14 de noviembre, la Exposición Filatélica Internacional República Argentina, EFIRA.

Esta exposición —la tercera realizada en el país— adquirió proporciones más amplias que las anteriores, por lo que ha de considerársela como la más importante y de mayor trascendencia, no sólo por la calidad y cantidad de expositores que concurrieron desde todas partes del mundo, sino por el hecho de realizarse en un año en que también se han efectuado otras importantísimas muestras en Londres y Madrid, con las cuales puede parangonarse por la calidad del material expuesto y por el interés despertado en todas partes.

Dicha muestra, que se realizó como adhesión de los filatelistas argentinos a los actos que en este año de 1950 se dedican a conmemorar las glorias del Libertador General San Martín, contó con más de 800 metros cuadrados de vitrinas, extensión que da una idea aproximada de la importancia que adquirió EFIRA.

Estados Unidos inscribió 20 expositores, con un total de 125 metros de vitrinas de exposición. Entre las colecciones que enviaron desde la Unión figura una muy notable sobre motivos religiosos pertenecientes al cardenal Spelman, y otra del doctor Clarence Hennan, a quien se acaba de otorgar una distinción en la exposición de Londres.

Los brasileños, también con 20 expositores, presentaron 230 metros de vitrinas. Entre estas colecciones figura una famosa de Paulo Ayres (estudio de matasellos en las primeras emisiones del Brasil) y otra de Hugo Fracarelli, personalidad de la filatelia del país hermano.

Por su parte, Chile envió cinco colecciones especializadas en motivos nacionales, al igual que de Europa, que llegaron importantes muestras. Entre ellas merece destacarse la presentada por el señor Berntsen Arnstein sobre los "skiling" de Noruega, todos ejemplares nuevos, y en bloques o fragmentos de planchas, que obtuvo recientemente medalla de oro en Londres.

Muy valiosos fueron los estudios de sellos argentinos, en diversas emisiones, que fueron presentados en la exposición. Para señalar el carácter del homenaje al Padre de la Patria, se destinó un caballete completo para exponer estudios sobre motivos dedicados únicamente al general San Martín. Fué ésta, sin duda, una de las partes más llamativas y gratas de la exposición.

El correo argentino también estuvo presente; exhibió piezas de singular valor filatélico, tales como las planchas completas de todas las emisiones sobre correo aéreo.



Adhesión de los Filatelistas al Libertador General SAN MARTIN



Asimismo expuso dos series de sellos postales, una conmemorativa del centenario de la entrada a la inmortalidad del Libertador, y la otra dedicada a honrar al prócer y destinada a solventar los gastos de la exposición. La primera emisión, aparecida el 17 de agosto, está integrada por siete valores y un bloque artístico; para cada uno de los valores se eligió entre la iconografía del prócer un retrato que lo representase en un momento culminante de su vida, tan llena de ejemplaridad para sus conciudadanos y para todos los hombres del mundo. Así, en la estampilla de diez centavos, figura el retrato pintado en 1818, en el Perú, por el capitán y pintor don José Gil de Castro; para el sello de veinte centavos se utilizó la









litografía de Madou, hecha en Bruselas cuando el héroe contaba 50 años de edad; en el de cincuenta centavos aparece el glorioso argentino en su ancianidad, tal cual vivió en Grand Bourg, desde 1834 a 1848; la estampilla de setentá y cinco centavos lleva la efigie del General pintada por la profesora de su hija Mercedes; el de veinticinco centavos es una reproducción del grabado del artista argentino Antonio Alice; el sello de un peso representa la casa de Grand Bourg, y el de los pesos, la reproducción del mausoleo donde descansan sus restos.

En la otra serie se emitieron seis valores y un bloque, los que muestran al mundo filatélico, mediante la representación gráfica de los sellos, el procedimiento seguido para dar término a una emisión.

Así, en el primer valor, se muestra al artista diseñando el motivo central de la estampilla; en el segundo valor, el dibujo anterior es llevado al grabado; en el tercero, el momento de examinarse la primera prueba en busca de posibles defectos; el cuarto es el estampado de ese grabado para confeccionar las planchas; en el quinto es representada la carta, y finalmente, el sexto valor, reproduce la efigie del general don José de San Martín, reproducción del cuadro del pintor peruano Gil de Castro.





LOS RAYOS COSMICOS

(Continuación de la página 54)

ceso de frenado por la acción del campo magnético de éste, emitiendo en el momento de la variación de su velocidad un quántum de energía radiante, es decir, un fotón. A su vez este fotón puede actuar sobre un campo nuclear vecino, desapareciendo para dar origen a un par de eletrones, los que a su vez pueden crear más fotones, que luego engendrarán a su vez electrones, reproduciéndose el proceso con un efecto de lluvia o cascada. A una altura de 20 a 25.000 metros sobre el nivel del mar, la producción de cascadas alcanza su máxima densidad, llenando el espacio con estas incontables e invisibles trayectorias que van gradualmente desapareciendo a medida que los electrones van perdiendo su energía.

•

Por la naturaleza de sus componentes, la radiación cósmica está influenciada por el campo magnético de la tierra y es diferente en el ecuador, en las zonas templadas o cerca de las regiones polares. Por otra parte, para seguir el proceso de transformación de la radiación cósmica primaria hasta las últimas manifestaciones de la radiación cósmica secundaria que penetran en la Tierra, es de gran importancia realizar los estudios a diferentes profundidades y alturas. Los instrumentos de observación y experimentación se montan a ras del suelo, en la cumbre de las montañas más elevadas, en globos sondas, en aeroplanos estratosféricos o proyectiles tipo cohete V-2. Se obtiene de esta manera una información completa sobre la naturaleza de la radiación cósmica en su estado primario y en su evolución progresiva a medida que atraviesa el manto atmosférico.

Por la misma razón son de importancia las observaciones en las grandes profundidades del océano, o en los más hondos pozos o galerías de minas, pues así se logra el necesario conocimiento de los componentes penetrantes de la radiación cósmica. Para dar una idea de la variación del número de partículas con el recorrido, basta citar que en la parte superior de la atmósfera llega una partícula cósmica por centímetro cuadrado y por segundo, mientras que a una profundidad de 400 metros llega menos de una partícula por centímetro cuadrado y por año. Al nivel del mar puede considerarse como promedio que por centímetro cuadrado llega una partícula por minuto, lo que permite deducir que un hombre recibe más de veinte partículas cósmicas por segundo, las que ocasionarán en su estructura celular centenares de cascadas o lluvias de electrones y radiación gamma.

ORIGEN DE LOS RAYOS COSMICOS

El verdadero problema de magnitud que queda aún por resolver es el de establecer cuál es el origen de estas radiaciones cósmicas. Las posibilidades de generación de partículas con las energías que poseen las partículas cósmicas pueden considerarse comprendidas en dos grupos: por procesos microscópicos y por procesos macroscópicos. Por microscópicos denominamos aquellos procesos que comprenden átomos individuales, mientras que los macroscópicos son los que involucran un sistema de cierta complejidad.

Los procesos microscópicos no ofrecen muchas probabilidades de explicaciones exitosas. En efecto, la máxima energía obtenible de un protón, como consecuencia de su annihilación o desaparición, es aproximadamente de 10^9 electrón voltios, aunque no se conoce aún ninguna vía por la cual podría conseguirse íntegramente la conversión de esta masa protónica en energía. Aun para los núcleos más pesados, la energía obtenible no podría pasar de 2×10^{11} electrón voltios, con lo cual no podría explicarse la presencia de componentes de la radiación cósmica primaria, que poseen un espectro de energía que alcanza a los 10^{16} electrón voltios.

Podría postularse de que muchos núcleos se annihilan simultáneamente y que la energía total de todas estas masas desaparecidas se transfiere de algún modo a un solo núcleo, pero esta idea no está de acuerdo con el cuadro actual que presentan los procesos físicos conocidos.

Recurriendo a la escala macroscópica para intentar la explicación del origen de la radiación cósmica, podemos considerar las aceleraciones que sobre las partículas eléctricamente cargadas ejercen los campos eléctricos y magnéticos.

Debido a las grandes distancias en que se desarrollan estos fenómenos, bastarían pequeños valores de campos, por ejemplo, sobre 10^{20} cm. bastaría un campo eléctrico de 10^{-9} voltios por cm., para producir toda la parte de baja energía del espectro total. Sin embargo, no puede postularse esta posibilidad porque ningún campo eléctrico puede mantenerse en un elemento conductor, y el espacio interestelar es un conductor bastante bueno, estando ocasionada su conductividad por la presencia, en promedio, de un protón y un electrón por centímetro cúbico. Estas partículas cargadas, por pocas que sean, pueden moverse con gran facilidad y ocasionar una rápida neutralización del campo electroestático.

Si tomamos en cuenta las posibilidades del campo magnético, el caso es entonces diferente. Aquí lo que se necesita es un campo magnético variable con respecto al tiempo, en el cual las partículas cargadas serían aceleradas por un efecto betatrónico. Campos de este tipo se encuentran en las estrellas y en el espacio galáctico.

En las estrellas pueden considerarse a su vez dos tipos de campos: los asociados con las manchas propias o manchas solares y el campo general de la estrella en conjunto. En el caso del Sol se sabe que pueden desarrollarse en un día o dos manchas solares capaces de formar durante ese período de tiempo campos variables desde unos pocos gausses hasta unos 5.000 gausses. Semejante variación de campo con respecto al tiempo bastará para formar el extremo inferior del espectro de la radiación cósmica. En esta forma no hay objeciones en suponer que en las estrellas mayores puedan existir manchas mayores y que éstas puedan producir la porción del espectro dotada de mayor energía.

En lo que se refiere al campo general, podemos decir que en el caso del Sol es pequeño seguramente de unos 50 gausses, y parece no tener una gran variación con respecto al tiempo, pero últimamente se han descubierto estrellas con valores de campo muy grandes, de varios miles de gausses, y que varían de signo en pocos días, que podrían ocasionar variación cósmica muy energética.

Desgraciadamente, cuando se consideran los valores energéticos totales, el panorama se vuelve muy obscuro. Los cómputos indican que para producir, según este proceso, el total de la energía involucrada en la radiación cósmica, se consumiría íntegramente la energía cinética de rotación de las estrellas, provocándose una rápida destrucción del sistema; si se formula la hipótesis de una gran abundancia de manchas solares o estelares, queda la dificultad de tener que admitir que la energía emitida por la zona de mancha es mayor que la emitida por la zona brillante de irradiación, lo que por lo menos en el caso del Sol no es exacto.

Cuando se toma en consideración el campo magnético galáctico, la situación se hace mucho más incierta, dado que hay muchos aspectos que la ciencia astronómica aun no domina. Aun así, puede admitirse que una porción del material difundido en la galaxia se fotoioniza por acción de las estrellas brillantes vecinas. Dado que toda la galaxia se encuentra en movimiento giratorio, esta materia cargada y en desplazamiento en trayectoria curvilínea ha de originar un campo magnético galáctico. Como este proceso cuenta con toda la energía cinética rotacional de la galaxia, estaría capacitado para suministrar la energía total de la radiación cósmica sin agotarse demasiado rápidamente.

Ya en este orden de magnitud, ni siquiera alcanza a vislumbrarse método alguno que permita la comprobación de tales procesos o la verificación de tales hipótesis. Pero el hombre de ciencia no desmaya; multiplicará sus posibilidades de percepción y comprensión y ahondará en sus razonamientos, seguro de que como fruto de su esfuerzo estará la consecución de la verdad que busca... y el planteo de nuevas incógnitas. — O. G.

NO de los instrumentos esenciales con que se materializa la ejecución de este plan, adquiere caracteres de indu- trascendencia social y eco- ica, es la Ley 13.246, que rige ateria relativa a los arrenda- tos y aparcerías rurales. Me- te el mismo se solucionan lemas que no pudieron aten- con anterioridad, ya que la lagración y el período de guerra afectaron sensiblemen- estras actividades agropecua- e influyeron también en la le- ación, que debió ser adaptada.

NUEVA INSTITUCION JURIDICA

stituciones jurídicas de tras- lentes efectos y amplia difu- en nuestro país como las rcerías están ahora debida- te establecidas por disposi- es legales expresas, que co- azan por dar el concepto dico-legal definitivo de la rcería en su doble aspecto de cola y pecuaria, fijando dere- y obligaciones emergentes contrato.

sto sólo sería suficiente para amentar la importancia de la 13.246 si no fuera que, ade- de esta conquista legal, exis- otras de parecida importan-

aquellos en que la subdivisión de los inmuebles se traduzca en mayores posibilidades de colonización y de arraigo de la población rural trabajadora.

TRIBUNALES AGRARIOS Y DESALOJOS

Con la creación de las Cámaras Paritarias de Conciliación y Arbitraje Obligatorio como tribunales especializados, dependientes directamente del titular de la cartera de Agricultura y Ganadería,



LA LEGISLACION AGRARIA DEL GOBIERNO DEL GENERAL PERON HA IMPLANTADO JUSTICIA EN EL CAMPO ARGENTINO

La solución del problema de la tierra es la piedra angular de los postulados de la Revolución Nacional. Este programa, que tiende a la solución del arduo problema de nuestro suelo en todos sus aspectos, ocupa la atención preferente del Gobierno del General Perón, y hacia él encauza su acción el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en donde el ingeniero Emery, inspirado en la doctrina justicialista que anima a los actuales mandatarios, desarrolla una acción vasta y eficaz en pro de los auténticos trabajadores rurales.

ELIMINACION DEL INTERMEDIARIO

a prohibición del subarriendo la cesión del predio en apar- as, salvo casos especiales, es- ada con limitaciones en la 11.627, ha quedado definiva- te consagrada en el texto le- dándose así el golpe de gra- a una práctica antieconómica e pésimos resultados para el mal funcionamiento de la mula trabajo-capital.

l problema de la erosión y la servación del suelo es otra de cuestiones que trata esta ley, hibiendo toda explotación irra- al del suelo que origine su sión, degradación o agota- nto.

ESTABILIDAD DEL LOCATARIO

a prórroga de los contratos arrendamientos y aparcerías, aseguran la estabilidad del ajador de la tierra, está sólo eptuada en casos que garanti- y concretan el principio de la tierra debe ser fuente de ducción y no de renta, y en colma la Ley 13.246 una de las más comunes necesidades.

La reciente sanción de la Ley 13.897 ha venido a complementar la 13.246, y al implantar un régimen de mayor estrictez en materia de desalojos, da mayor eficacia a las garantías de estabilidad que para el trabajador de la tierra consagraba la ley de arrendamientos, y al propio tiempo ha ampliado la competencia de las Cámaras Paritarias a la solución de toda cuestión que se suscite entre arrendadores y arrendatarios o aparceros con motivo de los contratos y de la ley que los rige.

Así es como se supedita toda acción judicial de desalojo al cumplimiento de un requisito previo por parte del demandante, que consiste en la presentación de un certificado de procedencia de la acción, extendido por la Cámara Regional Paritaria con jurisdicción en el lugar de la ubicación del predio, exceptuándose solamente de ese requisito los casos de desalojo fundados en la falta de pago del arrendamiento y en los que hubiera excepción a la prórroga acordada por las leyes 13.198 y 13.246.

Aun se llega a admitir la revisión de las sentencias judiciales dictadas y ejecutoriadas con posterioridad al 1º de junio de 1949, por recursos ante la Cámara Central de Arrendamientos, a pedido de los arrendatarios o aparceros desalojados.

NUEVA PRORROGA DE LAS REBAJAS

Entre las últimas medidas que por conducto del Ministerio de Agricultura y Ganadería ha adoptado el Gobierno del General Perón, también complementaria de las comentadas precedentemente y que crean el clima ideal para que el productor del campo se halle en óptimas condiciones de estabilidad y tranquilidad económica, se halla la concretada en el decreto Nº 12.291/50, el que dispone que se mantendrán para los contratos de aparcerías y medierías agrícolas, sobre los porcentajes de distribución de frutos de las cosechas de 1950/51, las rebajas establecidas respectivamente en los decretos 30.013 del 30 de noviembre de 1949 y 11.228 del 5 de junio del corriente año.

Respecto a los contratos de arrendamientos, se mantiene hasta el 31 de mayo de 1951 el precio que correspondiese abonar al 1º de junio de 1949, fecha en que empezó a regir la Ley 13.246.

Posteriormente se dictó la Ley 13.936, por la que se amplía la competencia de las Cámaras Paritarias, y el decreto Nº 21.260 reglamentando la otorgación de créditos especiales para la construcción de mejoras destinadas a la conservación de los suelos, prohibiendo la explotación irracional y disponiendo un plan de forestación.

En esta forma, asegurados los derechos de los productores agropecuarios de toda la Nación, facilitados los medios para el desenvolvimiento integral de sus trabajos y con el aliciente de los precios fijados últimamente por el Poder Ejecutivo para las próximas cosechas, la mayor producción que el país reclama es ya una realidad.

Asociación Productores de Películas Argentinas

SOCIOS ACTIVOS

Estudios San Miguel.
Argentina Sono Film, S. A. C. I.
Emelco, S. A.
Lumiton, S. A.
Artistas Argentinos Asociados.
Establecimientos Filmadores Argentinos (E. F. A.)
Cinematográfica Interamericana.
Cosmos Film.
Film Andes.
S. I. F. A.
General Belgrano.



SOCIOS ADHERENTES

Estudios Mapol.
Inti-Huasi.
Porteña Film.
Sincca Film.
Del Carril y Anzuola.
Río de la Plata.
Terra Film.
Cinematográfica Independencia.
Filmadora Argentina Libertad.
Baires Film.
Carlos Hugo Christensen.
Luminarias, S. R. L.

PRESIDENTE:
Don Miguel Machinandiarena
ESTUDIOS SAN MIGUEL

VICEPRESIDENTE:
Don Atilio J. Mentasti
ARGENTINA SONO FILM, S. A. C. I.

TESORERO:
Don Federico L. Ezcurra
EMELCO, S. A.

SECRETARIO:
Doctor Luis de Corral
LUMITON, S. A.

DIRECTOR GENERAL:
Doctor Oscar Cacici
AYACUCHO 490 - T. E. 48-2512

La ciencia e tá ahora servicio nuestro pu blo por med de la Asiste cia Social q el Estado ju ticialista br da a todos l argentino Los frutos la investig ción consti yen, aho más que nu ca, uno de grandes ben ficios po lares.

La Ciencia Argentina Beneficia al Trabajador al Deportista a Través de la Asistencia Soci



Los grandes deportistas argentinos saben que deben mucho a nuestros médicos, a nuestros investigadores, el fruto de cuyos esfuerzos beneficia ahora directamente a todo el pueblo

ESCASA oportunidad tenían en otro tiempo los deportistas y los trabajadores para trabar contacto con los representantes de la ciencia, que podían servirles de guías y consejeros en su actividad de múltiples facetas, de honda repercusión en todos los órdenes de la vida. Entre los deportistas, sólo los aspirantes a campeones, y entre los obreros, sólo aquellos que por vivir y trabajar en deficientísimas condiciones sufrían sus inevitables consecuencias, tenían acceso al consultorio del especialista o al instituto que debía proporcionarles regímenes adecuados de alimentación.

Pero hoy todo el pueblo cuenta con la posibilidad de obtener esa ayuda científica y esa orientación personal. Están abiertas las puertas de la ciencia para el pueblo, que siente ya los efectos de esa proyección de la obra del gobierno ju cialista del general Perón. En nues días una preocupación constante y d dida del Estado justicialista en todos órdenes encauza a la juventud, desde primeras inquietudes, hacia una elevac del nivel integral de vida.

Sea cual fuere el destino elegido vocación que se decide seguir, niños, venes y adultos cuentan en la Argen con esa inapreciable ayuda que se oto por igual a hombres y mujeres.

Una verdadera legión de médicos, micos, bioquímicos, dietistas, enferme asistentes, trabajan incansablemente e investigación científica destinada al be ficio exclusivo de la comunidad.

Los frutos de esa investigación lle al pueblo a través de los organismos e tales de Asistencia Social y mediante

liosísima colaboración prestada por la Funda-ón "Eva Perón", cuyo meritorio personal lleva todos los ámbitos del país, y allende sus fronte-s, el auxilio inmediato en los casos urgentes; consejo necesario y apropiado a los climas a las distintas condiciones de vida y de trabajo; impulso a todas las actividades sanas y nobles; ayuda y el aliento.

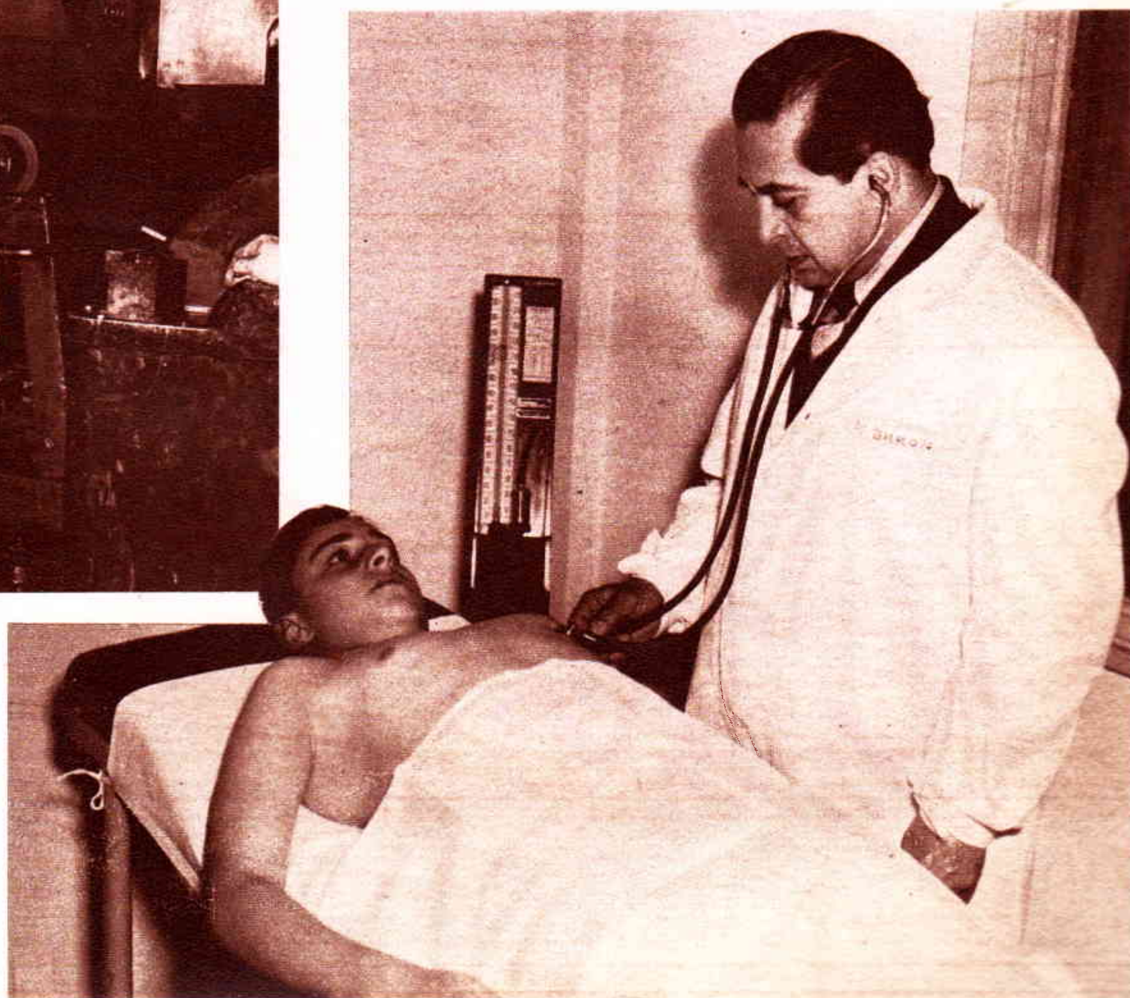
Y es precisamente teniendo en cuenta la gran-za de la obra de asistencia social cumplida, que Lotería de Beneficencia Nacional y Casinos, que pende del Ministerio de Hacienda de la Nación, stina a la Fundación Eva Perón una parte del roducto del juego en todo el territorio del país, ndos que antaño no eran dedicados al beneficio clusivo del pueblo como en el brillante presente sticialista.



Una obra de trascendencia extraordinaria se lleva a cabo en la Escuela de Enfermeras de la Fundación "Eva Perón", donde se preparan las mujeres para llevar a todos los ámbitos del país, y muchas veces al extranjero, la voz cálida y la mano auxiliadora de la ciencia argentina.



ejores condiciones de tra-jo, mejor alimentación y, r sobre todo, un verdade- cuidado científico capa-tan al obrero para des-rollar mejor sus tareas.

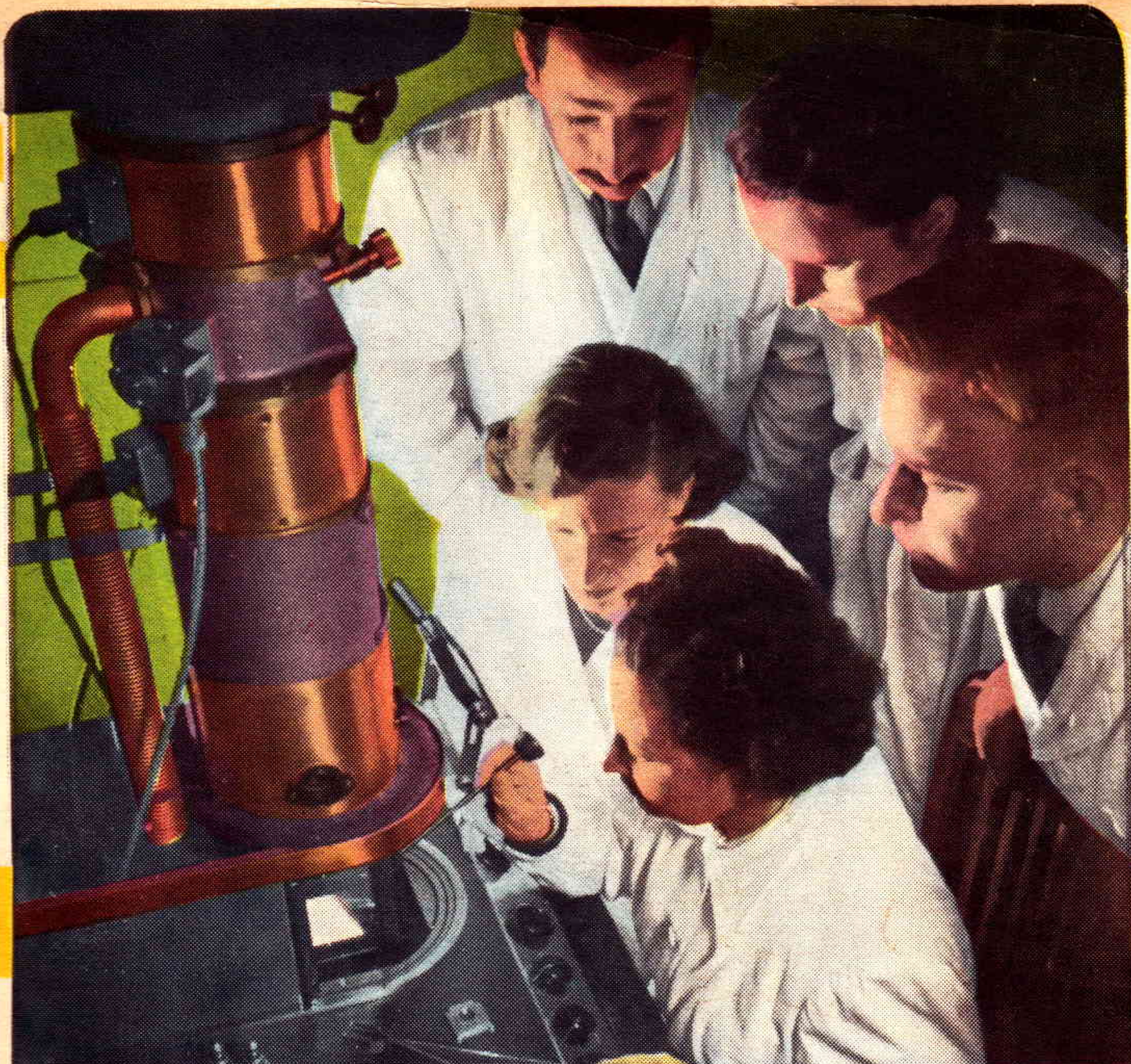


Los individuos, que pueden contar en su niñez con los beneficios de la observación médica y a sus cuidados, serán los grandes trabajadores del futuro en todos los órdenes con que se cimenta la grandeza de la patria.



Abriendo nuevas rutas EN LOS CIELOS DE AMERICA

EL desarrollo de nuestra aviación comercial, acorde con la evolución progresista del país, fué una de las preocupaciones primordiales del gobierno de Perón para consolidar la independencia económica. Magníficos aeródromos diseminados en la vasta extensión del suelo patrio y un capacitado material humano abriendo nuevas rutas en el cielo americano, constituyen el aval de seguridad y eficiencia que consagra a esta actividad en la Nueva Argentina.



LA CIENCIA ARGENTINA AL SERVICIO DEL CAMPO

EL gobierno del general Perón ha destinado 260 millones de pesos para la realización de trabajos científicos tendientes a resolver los problemas vinculados con la producción agraria. La industria campesina, uno de los elementos básicos de nuestra riqueza, ha estado prácticamente desprovista de estaciones experimentales y laboratorios de investigación, que contribuyeran a su perfeccionamiento. Perón ha puesto término a ese desamparo y, ahora, en la Argentina justicialista, la ciencia está al servicio del campo y de sus problemas.


FERNET-BRANCA
DEI F.LLI BRANCA
MILANO